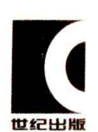


世纪文库

王光祈音乐论著二种

王光祈 著

上海世纪出版集团



上架建议：音乐理论

ISBN 978-7-5458-0404-1



定价: 40.00元

易文网: www.ewen.cc

王光祈音乐论著二种

王光祈　著

世纪出版集团　上海书店出版社

图书在版编目(CIP)数据

王光祈音乐论著二种/王光祈著．—上海：上海书店出版社，2011.7
(世纪人文系列．世纪文库)
ISBN 978-7-5458-0404-1

Ⅰ.①王… Ⅱ.①王… Ⅲ.①音乐史—中国 Ⅳ.①J609.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第079300号

责任编辑 李佳怿
技术编辑 丁 多
装帧设计 王晓阳

王光祈音乐论著二种
王光祈 著

出　版 上海世纪出版股份有限公司 上海书店出版社
(200001 上海福建中路193号 www.ewen.cc)
发　行 上海世纪出版股份有限公司发行中心
印　刷 上海商务联西印刷有限公司
开　本 635×965 1/16
印　张 24.25
字　数 320,000
版　次 2011年7月第1版
印　次 2011年7月第1次印刷
ISBN 978-7-5458-0404-1/J.92
定　价 40.00元

出版说明

自中西文明发生碰撞以来，百余年的中国现代文化建设即无可避免地担负起双重使命。梳理和探究西方文明的根源及脉络，已成为我们理解并提升自身要义的借镜，整理和传承中国文明的传统，更是我们实现并弘扬自身价值的根本。此二者的交汇，乃是塑造现代中国之精神品格的必由进路。世纪出版集团倾力编辑世纪人文系列丛书之宗旨亦在于此。

世纪人文系列丛书包涵“世纪文库”、“世纪前沿”、“袖珍经典”、“大学经典”及“开放人文”五个界面，各成系列，相得益彰。

“厘清西方思想脉络，更新中国学术传统”，为“世纪文库”之编辑指针。文库分为中西两大书系。中学书系由清末民初开始，全面整理中国近现代以来的学术著作，以期为今人反思现代中国的社会和精神处境铺建思考的进阶；西学书系旨在从西方文明的整体进程出发，系统译介自古希腊罗马以降的经典文献，借此展现西方思想传统的生发流变过程，从而为我们返回现代中国之核心问题奠定坚实的文本基础。与之呼应，“世纪前沿”着重关注二战以来全球范围内学术思想的重要论题与最新进展，展示各学科领域的新近成果和当代文化思潮演化的各种向度。“袖珍经典”则以相对简约的形式，收录名家大师们在体裁和风格上独具特色的经典作品，阐幽发微，意趣兼得。

遵循现代人文教育和公民教育的理念，秉承“通达民情，化育人心”的中国传统教育精神，“大学经典”依据中西文明传统的知识谱系及其价值内涵，将人类历史上具有人文内涵的经典作品编辑成为大学教育的基础读本，应时代所需，顺时势所趋，为塑造现代中国人的人文素养、公民意识和国家精神倾力尽心。“开放人文”旨在提供全景式的人文阅读平台，从文学、历史、艺术、科学等多个面向调动读者的阅读愉悦，寓学于乐，寓乐于心，为广大读者陶冶心性，培植情操。

“大学之道，在明明德，在新民，在止于至善”（《大学》）。温古知今，止于至善，是人类得以理解生命价值的人文情怀，亦是文明得以传承和发展的精神契机。欲实现中华民族的伟大复兴，必先培育中华民族的文化精神；由此，我们深知现代中国出版人的职责所在，以我之不懈努力，做一代又一代中国人的文化脊梁。

上海世纪出版集团
世纪人文系列丛书编辑委员会
2005年1月

王光祈音乐论著二种

目录

中国音乐史

东西乐制之研究

中国音乐史

自　序

本书，十之七八，系余个人心得。其余材料则取之于国内时贤著作者，十分之一；取之于国外西儒著作者，亦十分之一。在国内时贤著作中，尤以童斐君《中乐寻源》一书，使余得益不少。郑觐文君之《中国音乐史》，材料亦甚宏富，可惜多未注明出处，是以不敢尽量采用。在国外西儒中，则以法人苦朗（Courant）君所著《中国雅乐研究》（Essai historique sur la musique classique es Chinois）一种，最为精博。本书之中，多采其说。此皆余个人对于国内外作者，应致其感谢之意者也。

时人关于中乐之著作，实以西儒所撰者，远较国人自著者为多，为精。此无他，西人科学常识丰富，遇事观察锐利故也。在西洋所谓“汉学家”中，现在尚无以音乐一学为专业者。在西洋一般“音乐学者”中，又无人曾经习过汉文者。上面所述西儒关于中乐之著作，类皆出自彼邦教堂牧师、使馆译官、商人、旅客之手。往往嫌其美中不足。然持与国人自著者相较，固已高出数倍。盖彼辈一方面曾受普通音乐教育；在我国诧为艰深乐理者，在彼邦已成为家常便饭。他方面西洋各种学术发达，易收相得益彰之效；读者诸君如曾阅过拙作《西洋音乐史纲要》一书者，当知音乐史一门，需要其他各科学术之助，为如何密切者。（见该书卷首）现在一般国内人士，既无享受相当音乐教育之机会；（此刻国内所谓学校音乐，尚无资格与西洋音乐教育相提并论；）同时，其他各种学术，又均不发达；而音乐一物，更为国人所视为末技小道，不能修洋房，造汽车者；国内音乐同志处此环境之下，安能著出一部可与西儒比美之中国乐史。故现在国内音乐著作界之可悲现象，非国内音乐同志之咎，乃一般社会之罪也。

至于吾人之所以毅然从事乐史研究者，至少当有下列两种理由：（Ⅰ）吾国音乐进化，除律吕一事外，殆难与西洋音乐进化同日而语。

但吾人既相信“音乐作品”，与其他文学一样，须建筑于“民族性”之上，不能强以西乐代庖，则吾人对于“国乐”产生之道，势不能不特别努力。而最能促成“国乐”产生者，殆莫过于整理中国乐史。盖国内虽有富于音乐天才之人，虽有曾受西乐教育之士；但是若无本国音乐材料，（乐理及作品等等，）以作彼辈观摩探讨之用，则至多只能造成一位“西洋音乐家”而已。于“国乐”前途，仍无何等帮助。而现在西洋之大音乐家，固已成千累万，又何须添此一位黄面黑发之“西洋音乐家”？倘吾国音乐史料，有相当整理；则国内音乐同志，便可运其天才，用其技术（制谱技术），以创造伟大“国乐”，侪于国际乐界而无愧。盖能创制作品者，不必具有整理史料之学力；能整理史料者，又不必具有创造天才也。而余个人终身学业，则只能以整理史料一事自励。至于实际创造“国乐”，则有待来者。（Ⅱ）国人饱受物质主义影响，多以自然科学为现在中国唯一需要之品。而不知自然科学，只能于吾人理智方面，有所裨益；只能于吾国生产方面，有所促进；而不能使吾民族精神为之团结。因民族精神一事，非片面的理智发达，或片面的物质美满，所能相助者；必须基于民族感情之文学艺术，或基于情智各半之哲学思想，为之先导方可。尤其是先民文化遗产，最足引起“民族自觉”之心。音乐史，亦先民文化遗产之一也。其于陶铸“民族独立思想”之功，固胜于一般痛哭流涕，狂呼救国之“快邮代电”也。

又吾国历史一学，向来比较其他各学发达。但在事实上，亦只有“史匠”，而少“史学家”。（如司马迁之流乃系凤毛麟角，不可多得。）只有“挂账式”的史书，而无“谈进化”的著述。从前《纪事本末》一类书籍，近于言“进化”矣；但亦只限于该“事”之本末，而于当时社会环境情形，却多不作深刻探讨。此与近代西洋治“历史学”者大异。譬如吾辈治西洋乐史，凡研究某人作品，必须先研究当时政治、宗教、风俗情形、哲学美术思潮、社会经济组织，等等；然后始能看出该氏此项作品所以发生之原因也。至于吾国历代史书乐志，类多大谈律吕空论乐章文辞，不载音乐调子，乐器图画；诚有如明末朱载堉所谓：“前贤

多不留心于此，其以为深者，偷薄自画，而讨论不来；其以为浅者，鄙俚斯嫌，而润色不出。故于论数目尺寸，声调腔谱处，率删去。此则史家之通弊也。”直至今日，其弊犹未一改。譬如近人张尔田君所编《清史稿·乐志》八卷。其中便有五卷，专载似通非通之“台阁体”乐章文辞；而于有清一代盛行之昆曲京戏，则闭口不提。至于音乐调子及乐器图画，则更不屑附载矣。故此种《乐志》，只能代表有清一代宫中庙中之乐，不足以代表最近三百年来之中华民族音乐也。

余在国外，深得良师益友之助，颇较国内音乐同志受益机会为多。但在他方面，国外所藏中国音乐书谱，又远不如国内所藏之富。柏林国立图书馆，虽藏中国音乐书籍不少，该馆当局对余，虽亦十分优待（譬如该馆未有凌廷堪《燕乐考原》一书，特由该馆东方部长侯乃教授〔Prof. Hülle〕，向南德意志闵兴〔München〕图书馆，函借来此。其情至为可感)，但余对于吾国古代音乐书谱，所见终属不多。余甚望国内音乐同志，能补余此种缺陷；多读国内旧藏，仿余治学方法，再作成一部精而且详之《中国音乐史》。而且余留德十余年，皆系卖文为活，自食其力；即本书一点成绩，亦系十年来孤苦奋斗之结果。国内同志生活情形，既不如余在此间之紧张；或者多有时间探讨，亦未可知。因读中国旧籍，往往纠纷错乱情形，数月不能得一解决故也。此外，西洋“汉学家”对于吾国近时学人，类多轻视。谓其缺乏普通常识，不解治学方法；现在中国人已无自行整理国故之能力，须西洋学者出而代为整理，云云。余甚望国内同志，能一洗此种奇耻大辱！

中华民国二十年二月二十六日王光祈序于柏林国立图书馆



上　册



第一章 编纂本书之原因

作者于其所著《西洋音乐史纲要》之内，曾引柏林大学教授仙灵（Schering）之言；谓欧洲现在音乐历史工作，尚未达到编纂《西洋音乐通史》之程度。此时必须先用全力，从事“零碎工作”，云云。其实西洋音乐文献之富，西洋学者著述之勤，已非我们这一般生自“礼乐之邦”的人，所能想像。每个大图书馆之中，皆设有音乐一部，所藏音乐书籍，动辄数十万册以上。即各家著名音乐书店，其所出音乐书谱，亦往往超过数万以上。专就德国二十三个国立“普通大学”（Universit ät）而论，盖无不设有音乐一系。甚至于国立“工业专门大学”之中，亦有附设“音乐历史讲座”之举。此外还有许多国立“音乐专门大学，（学习“应用音乐学”，如吹奏、歌唱、制谱之类；与“普通大学音乐系”之注重“音乐历史”、“音乐科学”者，不同。）私立音乐学院，对于“音乐史”一项，亦无不列入必修科目。即以柏林大学音乐系而言，便有教授十余人，学生二百余人；终年埋首于此，研究不遗余力。而西洋音乐史一科之成为有系统的学术，亦已有一二百年之久。其间对于许多古代作品，业已先后整理出来。然而上述柏林大学教授仙灵（Schering）氏，犹有“编纂西洋音乐通史，现在尚嫌程度不够”之感想，而吾国今日音乐文献，如此不备；音乐人材，如此缺乏；意欲握笔编纂《中国音乐通

史》一书；世上滑稽之事，殆未有过于此者矣！

但余明知其为滑稽，而又居然大胆握笔草此者，亦自有其原因。第一，本书之作，系欲将整理中国音乐史料之方法，提出讨论。譬如我们计算律管，应用何种物理公式；采用音乐史料，应用何种鉴别方法之类，其中一部分，实系属于“音乐常识”之范围，业已超出“音乐历史”之界限。但在吾国今日音乐常识如此缺乏之际，此种办法，似不可少。第二，本书之作，系欲将中国音乐历史上之各种重要问题，至今尚无圆满解决者，一一指出。我们现在既无能力，作成一部“进化线索完全衔接”之《中国音乐通史》；则只好将此种“不能衔接”之处，一一指明，以待后人研究。将来“零碎工作”既多，或可渐将此种缺陷，一一加以弥补。第三，余个人年来关于中国音乐历史之“零碎工作”，著成中文德文者，亦已有若干种。此外，西洋学者关于中国音乐历史之撰述数十种以及国内时贤著作数种，亦多有精到可采，或错误宜正之处。余乃欲藉此机会，将其联络起来，成为一种较有统系之音乐历史；以免各种材料散在各处，为国内学子所不易收集。

惟余身居海外，箧中藏书无多；柏林国立图书馆中，所藏原版中国音乐书籍以及西人关于中乐之著述为数虽亦不少；但许多重要中国乐书乐谱，亦复无法觅阅。而且本书撰述期间，为时太短——因为个人经济问题的关系——其势亦不能详而且备。只好俟诸异日归国之后，再为弥补此项缺点而已。

第二章 律之起源

第一节 研究方法与根本思想

大凡绘画，必先有“色”（水墨亦系色之一种）；作乐，则必先有“音”。吾国古代定“音”之器，名曰“律管”。故我们研究中国音乐历史，亦应以“律管”一物为始。本来研究古代历史，当以“实物”为重，“典籍”次之，“推类”又次之。譬如我们研究“律管”问题，最好是先从地下，掘出数千年以前之“律管”；然后再用尺度去量；量得确数之后，再根据物理学原则，去计算它的声音。如其同时能够掘得一套律管，便可先将各管，一一如法量算，以求古代“乐制”。随后，再证之以古籍所述，如其完全吻合，则此种“古代乐制”，至少亦可以作为“暂时定论”，迥非无稽之谈可比。此为“实物研究法”，为一般治史者所最宝贵之方法。假如“实物”不可复得，则只好求之古代“典籍”。因为古籍所述，虽然极有价值；但是我们现在所有的上古书籍，皆不是当时“原版”出品；乃是数千年来屡次重印之物。其间难免被人传写错误与增删。而且古代典籍，如《吕氏春秋》《史记》之类，其中所述，又往往系在著者所生年代一二千年以前之事；是否可靠，已属疑问。因

此，我们对于古籍纪载的依赖程度，至少必须要先打几个折扣方可。假如并“典籍”而无之，则只好利用“推类研究法”，以作聊胜于无之举。譬如西洋学者，因为“古代人类文化”荒远不可稽考之故，于是跑到非洲、澳洲等处，研究“野蛮民族生活”，以为上古人民尚未开化时代之生活，当亦与此相差不远。此正如我们现在欲考查古代穴居情形则不妨自备资斧，前往山西观光一样。因此，我乃称呼此项方法，为“推类研究法”，其实乃是一种无可奈何的办法。

至于我们现在研究中国古代“律管”问题；“实物”既不可得，“推类”又大可不必，故只能专从古籍方面下手，然后再取南洋、南美各处所流传之中国律管，以作“旁证”。因为，假如我们承认“文化一元论”之学说，则一切文化，系由一个中心地点出发，分向各处散去；其结果该项文化事物，往往在原始中心地点，早已不复存立；而分散于各处边陲者——即距离原始中心地点最远之处——反能保存一二。所以此种“旁证”，亦值得我们取来参考。

但采用中国古籍，亦有一定限度。譬如刘向《世本》，谓：庖义作五十弦（大瑟），黄帝使素女鼓瑟，哀不自胜，乃破为二十五弦，具二均声，云云。杜佑《通典》，郑樵《通志》皆尝引此语。其实庖义氏之有无其人，已经是荒远无据。而况世界各种乐器之进化，实以“丝弦乐器”为最晚；因其材料及组织，皆较其他敲击或吹奏乐器为复杂故也。换言之，断非黄帝以前律管尚未发明之时所能有。倒是《书经》所谓“夔曰，於！予击石拊石，百兽率舞”，还带几分“石器时代”人类的本色。换言之，《世本》此种记载，断不能引为根据。

在研究中国古代律管进化之前，且将余之四种根本思想，一为读者诸君告之。第一，吾国古代所谓“五音”，如宫、商、角、徵、羽等等，系规定音阶距离的大小。如宫、商之间，永远相距一个“整音”；角、徵之间，永远相距一个“短三阶”之类。至于宫音商音等等之“高度”，则随时而异；一以旋宫时所配之律为转移。反之，中国古代所谓“十二律”，如黄钟、大吕等等，则系规定音的“高度”。每律的长

短，既各有一定；因而各律所发声音之高低，亦复始终不变。故“音”与“律”两事，吾人必须分别讨论，不可混为一谈。但此种分别，当在音律进化，已达相当程度之后。至于最古之时，则“音”与“律”，当系一物，尚未严加分别。因其时旋宫之法尚未发明；（吾国古籍中，言及旋宫一事者，以《礼记》“五声六律十二管旋相为宫”一语为最早。按《礼记》系汉初河间献王时代之书，为时已甚晚。）各种乐器合奏之举，亦尚未发达；殊无另以律管规定各音“绝对高度”之必要故也。第二，吾国古代律管进化，系由“少”而“多”。并非如《吕氏春秋》所述，伶伦制造十二律之举，系一次完成。大约最初只有五律。（抑或只有两律三律亦未可知。因为现代野蛮民族之音乐，尚有只以两律或三律为限者。）其后渐渐增为六律，七律，以至于十二律。第三，音律之数，以五为限之故，当与当时阴阳五行等等迷信，有若干关系。中国后世言律之人，除极少数例外，多以阴阳五行为大本营；诚然穿凿附会，令人讨厌。但初民思想，不能超出阴阳五行等等迷信，却是一种事实，为研究人类学者所公认。不过当时彼等阴阳五行思想，尚不若后世之周密复杂而已。我们知道，现代世界各种野蛮民族，尚多以音乐一物，为驱邪、治病、娱神、事鬼之用，具有一种不可思议之“魔力”。迨文化思想进化，达到某种程度之后，于是乃以音乐用于“人事”；认为可以移风，可以化俗；中国的孔子，希腊的柏拉图，即是此类代表；到了最后，人类智识日进，遂将音乐一物，降居“美术”之列，除了饱饱耳福之外，别无其他奥妙。其在律管方面亦然。最初原是宫为土，商为金等等“阴阳思想”。其后一变而为宫为信，商为义种种“伦理观念”。最后更一变而为宫为“颤动数”若干，商为“颤动数”若干一类“物理见解”。但是“变”数虽只有上述区区三次，而其中时间，却已经过了几千年，以至于几万年！我们现在讨论古代律管问题，亦当以初民“阴阳思想”为思想，不应以今日“物理见解”为出发点。（但是我们研究古代律管发音问题，当然要用现代物理方式去算，读者幸勿误会。）余疑吾国古代音律，以五为限之故，除阴阳五行外，五方

观念亦有重大关系。或者每人拿着一根律管，分立东西南北中五方以吹之，亦未可知。因为现代野蛮民族所用之排箫，尚有人执一管，分立吹奏之举。与中国现代排箫之聚集一器，为一人所奏者，相异故也。第四，先有律管，后有律数。最初之时，只是几根长短不齐之管子，偶然用来吹奏。后来因为耳朵方面，要求“好听”之故，渐渐将其增长或缩短，以应耳之要求。于是各管长度，渐有一定。如是者几百年，以至于几千年，遂成为一种定制。其后尺度既已发明，遂有人偶然拿着尺子，将各管一量，乃发现各管之间，具有3:2，或4:3之关系；因有“三分损益法”之发明，成为吾国乐制之论理。换言之，既非如《吕氏春秋》所谓：伶伦先生请教于凤凰；亦非如近代西儒所谓中国乐制，系从希腊学来。（参看下段。）只是由于一种“偶然”。而且此种“偶然”之所以能造成学说系在数理一科，已进化到相当程度以后。

以上所述四种根本思想，即为本书叙述吾国古代乐制之方针。不但与各种古籍相传之说相背，即与余五六年前所著《东西乐制之研究》一书，亦复不尽相同。盖当时余尚囿于旧说故也。

第二节　由五律进化成七律

我国古籍纪载“五声”以数相求之法者，以《管子》一书为最早。（《管子》一书，大约成于战国时代，换言之，约在西历纪元前第四世纪左右。又本书之内，喜用西历纪年者，因中国朝代年号太复杂，读者不易立知其确实距今时日若干。而民国纪元之法，又未通行。故不如采用西历纪元方法，既易明了，又可持与西洋音乐历史进化比较。按西历纪元之年，适为吾国汉平帝元始元年；时王莽正加尊号为安汉公。）纪载“十二律”以数相求之法者，以《吕氏春秋》一书为最古。（《吕氏春秋》成于西历纪元前第三世纪。吕不韦死于西历纪元前二三五年。）其后《淮南子》（淮南王刘安死于西历纪元前一二二年。）《史记》（司马

迁，纪元前一六三年至八五年。）两书所述，即基于上述两书之上。此外只泛言“律”或“声”，而未及以数相求之法者，则有《左传》《国语》（二书约成于西历纪元前第四世纪左右），《孟子》（约成于西历纪前第三世纪），等等。其余《周礼》《礼记》诸书，既系后出之物，此处大可暂时置之不问。

《管子·地员篇》曰：“凡听徵，如负豕觉而骇；凡听羽，如马鸣在野；凡听宫，如牛鸣窌中；凡听商，如离群羊；凡听角，如雉登木以鸣，音疾以清。凡将起五音，凡首，先主一而三之，四开以合九九，以是生黄钟小素之首，以成宫。三分而益之以一，为百有八，为徵。不无有三分而去其乘，适足以是生商。有三分而复于其所，以是生羽。有三分去其乘，适足以是成角。”

上文所谓马鸣牛鸣等等，乃系“音色”所引起之“印象”，已属于“声音心理学”范围，非兹篇所能讨论。兹仅就五声以数相求之法，一为讨论如下：

所谓“凡将起五音，凡首，先主一而三之，四开以合九九，以是生黄钟小素之首以成宫”者，犹言，我们若欲求出五音，第一步，应先以三乘一；而且共乘四次，以便合于九九之数（换言之即 $9 \times 9 = 81$）。从此，便可得出黄钟之律，是为宫音。若将其列为算式，则如下：

$$1 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 9 \times 9 = 81 \cdots\cdots \text{宫}$$

所谓“小素之首”者，据张尔田《清史稿·乐志二》第十页之解释，则为：“小素云者，素白练，乃熟丝，即小弦之谓。言此度之声，立为宫位。其小于此弦之他弦，皆以是为主。”

所谓“三分而益之以一，为百有八，为徵。不无有三分而去其乘，适足以是生商。有三分而复于其所，以是成羽。有三分而去其乘，适足以是成角”者，犹言，先将正律宫音之数八十一，用“三分益一法”以求之，则为一百零八，是为倍律徵音。（即 $81 \times \frac{4}{3} = 108$，关于三分损益之法，请参看拙著《东西乐制之研究》，此处恕不多赘。）复次，再将

倍律徵音之数一百零八，用“三分损一法”以求之，则为七十二，是为正律商音，（即 $108\times\frac{2}{3}=72$）。然后又将正律商音之数七十二，用“三分益一法”以求之，则为九十六，是为倍律羽音。（即 $72\times\frac{4}{3}=96$）。最后再将倍律羽音之数九十六，用“三分损一法”以求之，则为六十四。是为正律角音。（即 $96\times\frac{2}{3}=64$）。兹将五音相生次序，列表表示如下：

正律宫音　倍律徵音　正律商音　倍律羽音　正律角音

（上生）　（下生）　（上生）　（下生）

81 ⟶ 108 ⟶ 72 ⟶ 96 ⟶ 64

如依照五音高低次序排列，则其式如下：

倍律徵音	倍律羽音	正律宫音	正律商音	正律角音
108	96	81	72	64

上文所谓“三分而益之以一”，为“三分益一法”，殆无疑义。“有三分而去其乘”一语，则似为“三分损一”之意。“有”为古“又”字，（如《书经》三百有六旬有六日。）“乘”或为“一分”之意。（马端临《文献通考》注云：乘亦三分之一也。见该书卷一百三十二《管子》段下。）至于“有三分而复于其所”一语，则似指“该音复归于正律宫音之下”之意。文中最难解者，实为“不无”二字。是以《文献通考》中引用《管子》各语时，直将此二字删去。我们读中国古书，向来是“猜一半懂一半”；但须谨守“知之为知之不知为不知”之训，殊不必强为附会穿插也。

此外，司马迁《史记·律书》“生黄钟”一段，其调式组织，亦似与上述《管子》五音调之组织相同。所谓“以下生者倍其实三其法”者，即是用$\frac{2}{3}$去乘。所谓“以上生者四其实三其法”者，即是用$\frac{4}{3}$去乘。所谓“上九商八羽七角六宫五徵九……故曰音始于宫，穷于角”者，即是田“宫五”上生“徵九”（按上九即系此句之省文），再由“徵九”下

生“商八”，又由“商八”上生“羽七”，最后复由“羽七”下生“角六”。故曰，音始于宫，穷于角，其式如下：

宫（上生）	徵（下生）	商（上生）	羽（下生）	角
——→	——→	——→	——→	
五	九	八	七	六

若照音之高低排列，则其式如下：

徵	羽	宫	商	角
九	七	五	八	六

至于五音之下，各配以五六七八九数目之举；在《吕氏春秋·十二纪》中，即已有之。惟次序微有不同；其原文如下：“其音宫，律中黄钟之宫，其数五。（后汉高诱注：其数五，五行之数，土第五也。光祈按：原文见《季夏纪》篇末。）其音商，律中夷则，其数九。（注：五行数五，金第四，故曰九。见《孟秋纪》篇首。）其音商，律中南吕，其数九。（见《仲秋纪》篇首。）其音商，律中无射，其数九。（见《季秋纪》篇首。）其音角，律中太簇，其数八。（注：五行数五，木第三，故数八。见《孟春纪》篇首。）其音角，律中夹钟，其数八。（见《仲春纪》篇首）。其音角，律中姑洗，其数八。（见《季春纪》篇首。）其音徵，律中仲吕，其数七。（注：五行数五，火第二，故曰七。见《孟夏纪》篇首。）其音徵，律中蕤宾，其数七。（见《仲夏纪》篇首。）其音徵，律中林钟，其数七。（见《季夏纪》篇首。）其音羽，律中应钟，其数六。（注：五行数五，水第一，故曰六也。见《孟冬纪》篇首。）其音羽，律中黄钟，其数六。（见《仲冬纪》篇首。）其音羽，律中大吕，其数六。（见《季冬纪》篇首。）”列为表式，则如下：

土宫	金商	木角	火徵	水羽
五	九	八	七	六

据高诱之注，则此项六七八九五之分配，系与水火木金土有关。（按《书经》“有扈氏威侮五行”一语，唐孔颖达疏：“五行，谓水火金木土也；分行四时，各有其德。”吾人今日通常所谓五行次序，亦为水火金木土。但《前汉书·律历志》则将羽徵角商宫五音，配水火木金土五行。换言之，木在金前。故高诱以金为第四，并非无所根据。）此外，班固《前汉书·律历志》亦谓：“天之中数五，（三国吴韦昭注：一三在上，七九在下，五为声，声上宫，五声莫大焉。地之中数六（韦昭注：二四在上，八十在下），六为律……宫以九唱六，变动不居，周流六虚。”在古代人民思想未尝超出阴阳五行范围之时，此种见解，固不敢断其必无。本来“五”之一字，在我们中国历史上，向占有极大势力；从五行、五色、五味、五声、五刑、五方、五事、五官、五伦、五常、五脏，一直到现在之五族共和，皆莫不以五为数。不过上述五九八七六数目，除了阴阳五行意义外，似乎尚含有表示五音次序之意。盖《吕氏春秋》及《史记》所载，同为五九八七六。其相异之处，则仅在《吕氏春秋》系表示五音高低次序（宫五，商九，角八，徵七，羽六），《史记》系表示五音相生次序（宫五，徵九，商八，羽七，角六）一点而已。而《前汉书》所谓“宫以九唱六”，或亦与“五九八七六”，有若干关系。

但《史记》之中，尚有一种五音宫调，其次序稍与上述《管子》所载“五音徵调”不同。盖《史记·律书》中，《律数》一段，曾云：“九九八十一以为宫，三分去一五十四以为徵，三分益一七十二以为商，三分去一四十八以为羽，三分益一六十四以为角。”其与《管子》不同之处，列表比较如下：（表中符号“～～～”系表示“短三阶”。）

五音徵调（管子）	徵	羽～～～	宫	商	角
	108	96	81	72	64

五音宫调（史记）	宫	商	角～～～	徵	羽
	81	72	64	54	48

细观上表，其不同之点有二：(1)《管子》系以“徵音”为五音中之“最低音”，《史记》则以“宫音”为“最低音”。(2) 调中“短三阶”地位，一在第二音与第三音之间，一在第三音与第四音之间。

其实《史记》此种“五音宫调”，《国语》之中，亦已早有纪载。譬如周景王二十三年因单穆公阻止铸造无射大钟之举；于是景王乃问之于伶州鸠。其答复则为：“琴瑟尚宫，钟尚羽，石尚角，匏竹利制。大不踰宫，细不过羽。夫宫，音之主也，第以及羽。圣人保乐而爱财，财以备器，乐以殖财。故乐器重者从细，轻者从大。是以金尚羽，石尚角，瓦丝尚宫，匏竹尚议，革木一声。”我们从此可以察见，第一，当时五音调系以宫为“最低音”(大不踰宫)；羽为“最高音”(细不过羽)。其次序则系由宫次第到羽。(夫宫，音之主也，第以及羽。) 第二，景王所欲铸造之无射，乃系“倍律无射”，位在宫音以下；其体甚大，所费不赀；因而引起伶州鸠先生那番劳民伤财之演说。(按近代西洋乐队中，亦有“钟乐”之设。但因低音之钟身体太大，所费既多，搬运尤难；于是乃用金质筒子以代之，其音俨如钟声。而低音筒子之身体，亦复不大，易于搬运；且省制造之费。惜当时伶州鸠未及见之。) 第三，文中只引“宫角羽”三音，而未及“商徵”二音，但言匏竹尚议 (或匏竹利制)。换言之，即笙 (匏) 管 (竹) 两器之音，临时议定，以补五音之缺，是也。余疑是时三分损益之法，尚未发明；只“宫角羽”三音，系有一定；其余“商徵”二音，似尚未完全确定。

总而言之，吾国春秋之时，至少已有两种“五音调”，流行于世。即“五音徵调”与“五音宫调”是也。此正与当时所谓“六律”之说相合。盖《左传·昭公二十年》，有“五声六律七音”之语。《孟子·离娄篇》则有“不以六律，不能正五音”之言。《虞书·益稷篇》亦有“予欲闻六律五声八音七始咏，以出内五言”之纪载。足见宫商角徵羽五律之外，尚有一律。究竟此律，系指何律，吾人一时殊难武断。或者系由角音三分益一而得之变宫 (依照《管子》五音相生法)。果尔，则其式应如下表：(表中符号︿系表示“半音”)

徵	羽	变宫	宫	商	角
108	96	$85\frac{1}{3}$	81	72	64

余疑《国语》所谓“宫逐羽音”，即是增加变宫一音之意。换言之，即宫音向着羽音，逐进一位，是也。如此一来，徵宫两调，均可以应用。换言之，其一，为《管子》之一徵，二羽，三宫，四商，五角。其二，为《史记》之一宫（即此表之徵），二商（即羽），三角（即变宫），四徵（即商），五羽（即角）。变宫一音，具有“正音”资格，吾人尚可于《淮南子》中见之。（《淮南子·天文训》云：姑洗生应钟，比于正音，故为和应钟生蕤宾，不比于正音，故为缪。）余疑当时所谓六律，似指黄钟、林钟、太簇、南吕、姑洗、应钟而言。而非后来所谓黄钟、太簇、姑洗、蕤宾、夷则、无射六钟。至于直将十二律，分为六律及六吕（或六同或六闲）两类，乃系十二律业已完全进化成立以后之事。

此外，《国语》又载，周景王二十三年，将铸无射之钟，初为单穆公所阻，继而周景王乃向伶州鸠（韦昭注：伶司乐官，州鸠，名也。）征求意见，并有“七律者何？”之问。同年，齐侯与晏子谈话，亦有“五声六律七首”之言。（见《左传·鲁昭公二十年》。）按鲁昭公二十年，即周景王二十三年，亦即西历纪元前五二二年。同时发生“七律”或“七音”之说，可谓凑巧已极。尤足为当时对于“音”“律”二字，尚未严格分别之证。现在吾人所欲研究者，即吾国乐制，既已由“六律”进而为“七律”；则其第七律，究竟系指何音？据理推测，似乎以“变徵”一音，最为可信。换言之，即由“变宫”下生一音，便可求得，是也。其式如下：

徵	羽	变宫	宫	商	角	变徵
108	96	$85\frac{1}{3}$	81	72	64	$56\frac{8}{9}$

如此一来，于“管子五音徵调”之外，更可再得一个“五音徵调”；即徵（96），羽（$85\frac{1}{3}$），宫（72），商（64），角（$56\frac{8}{9}$），是也。此种将徵由108移到96之举，实已涉及“旋宫”范围。从此以后，吾国遂有三种五音调，即（甲）低五音徵调，（乙）五音宫调，（丙）高五音徵调。列为表式则如下：

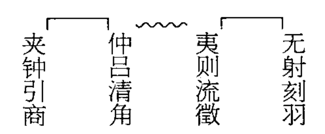
	倍律林钟	倍律南吕	倍律应钟	正律黄钟	正律太簇	正律姑洗	正律蕤宾
（甲）	徵	羽		宫	商	角	
（乙）	宫	商	角		徵	羽	
（丙）		徵	羽		宫	商	角

若上面所提出之各种“假设”，果能成立，则吾国古代乐制，系由五律进而为七律。至于调子组织，则只有上述（甲）（乙）（丙）三种形式。直到春秋战国之世，始将其余各律补上，成为十二律。而三分损益之乐理，以及十二律旋相为宫之方法，亦于是时发明焉。

第三节　十二律之成立

吾国在秦汉以前，无论政治及文化方面，皆非“统一的国家”。政治统一，实自秦而始。文化统一，实自汉而始。其在秦汉以前，则国中各族林立，各有其特殊文化。前面所引伶州鸠、晏子、管子诸语，均只能代表中国北方一部分民族的“音乐文化”。至于其时中国南方各族，则各自有其乐制，不必尽与北方诸族相同。到了春秋战国时代，各族之间，交际既繁；于是北方诸族，始发现其他各族之音，颇与已异；因而取材异族，渐将原来七律，逐次增补造成十二律之制。《国策》所谓：“郢人作阳春白雪，其调引商刻羽，杂以清角流徵”，即其

一例。(按《战国策》系西汉刘向所辑；虽为后起之书，但司马迁《史记》中，既多有其文，足见刘向所根据之材料，非出自臆说。而且宋玉所谓“客有歌于郢中者……引商刻羽，杂以流徵，国中属而和者，不过数人”云云。亦与《战国策》所言者相同。)余尝疑“引商刻羽，清角流徵”八字系表示“商羽角徵”四音之清音。换言之，即比较商羽角徵各高半音。“引”为“引起”之意：“刻”为“尖刻”之意；“清”为“浊”之对待名词。“流徵”与“变徵”两音，则一为高徵，一为低徵。其于十二律，则为(表中符号，“]”系表示“整音”，“〰〰”系表示“短三阶”。)：



所谓引商刻羽，“杂”以清角流徵者，即在“引商”“刻羽”两音之中间，杂入“清角”“流徵”两音是也。又因夹钟，仲吕，夷则，无射四律，与当时中国北方所谓宫、商、角、变徵(缪)、徵、羽、变宫(和)、七音，殆无一适合。于是乃用四个新形容词引、刻、清、流等等，以表示之。如果上面揣测不错，则当时中国南方郢都(今湖北江陵县附近)所用之乐制，或为“四音调”，系以“纯五阶”为音域范围(即相隔七律是也)，并用“清角”“流徵”两音从中以分之，亦未可知。此种以“纯五阶”为音域范围，并于其间，再用他音划分的办法；在现代各种野蛮民族中，尚不少其例。余甚望吾国将来专攻“楚乐历史”之人，对此特别加以注意。

若将上述郢中四律，加入中国北方原有之七律，于是遂成为十一律。现在所短少者，只是大吕一律，比较易于发现，周铸无射钟，齐铸大吕钟(见《战国策》卷九，乐毅书“大吕陈于元英”)，皆为增补乐制之明证。但是时律虽增至十二，而三分损益之法，却尚未发明。当周景王将铸无射之时，问律于伶州鸠，而伶州鸠仅对之曰：“纪之以三，平

之以六，成于十二，天之道也。夫六，中之色也。故名之曰黄钟。……二曰太簇……三曰姑洗……四曰蕤宾……五曰夷则……六曰无射……为之六闲，以扬沉伏，而黜散越也。元闲大吕……二闲夹钟……三闲中吕……四闲林钟……五闲南吕……六闲应钟……律吕不易，无奸物也。”（见《国语》卷三）所谓“纪之以三，平之以六，成于十二”者，似乎先立黄钟、姑洗、夷则三律；然后再用太簇、蕤宾、无射三律，将上述三律之间，加以平分，成为六律；最后又以大吕，夹钟、中吕、林钟、南吕、应钟六律，介于上述六律之间，于是遂得十二律。凡此种种，皆是十二律已经成立之后，再用“数目哲学”去解释的结果。直到后来（大约在战国之世），三分损益之法发明（初见之于《管子》；按《管子》一书，当较《国语》一书为晚出），于是始有人，将其一一应用于十二律之上。《吕氏春秋》所载，即为此种试验之最大效果，亦为吾国“以数求十二律”之最早书籍。

《吕氏春秋》卷五“古乐篇”云：“昔黄帝令伶伦作为律。伶伦自大夏之西，乃之阮隃之阴，取竹于嶰溪之谷。以生空窍厚钧者，断两节闲，其长三寸九分，而吹之以为黄钟之宫，吹曰舍少。次制十二筒，以之阮隃之下，听凤凰之鸣，以别十二律；其雄鸣为六，雌鸣亦六，以比黄钟之宫适合。故曰黄钟之宫，律吕之本。”是书卷六“音律篇”又云：“黄钟生林钟，林钟生太簇，太簇生南吕，南吕生姑洗，姑洗生应钟，应钟生蕤宾，蕤宾生大吕，大吕生夷则，夷则生夹钟，夹钟生无射，无射生仲吕。三分所生，益之一分，以上生。三分所生，去其一分，以下生。黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾为上。林钟、夷则、南吕、无射、应钟为下。”

《吕氏春秋》直将制律之事，写在黄帝伶伦两位账下，本已涉于荒唐。而“大夏之西”一语，更惹出近代西洋学者无数争论。盖吾国三分损益法，恰与古代希腊大哲彼得果纳斯（Pythagoras）氏所发明之乐制相同（系在西历纪元前第六世纪，约与吾国孔子同时）。但彼氏本人未尝有所著作，其学说系由彼之门人费诺那屋斯（Philolaos）（纪元前

五四〇年左右）传播于世。换言之颇较吾国《管子》《吕氏春秋》两书为早。因此，近代西洋学者多谓中国律制，系自希腊学来。并指大夏为古代土哈尔（Tocharer）一族，或巴喀推里亚（Bactria）一地。但此种揣测，是否确当，则非有若干实物证据，殊难遽令吾人深信。而且尚有一事不可不加以注意者，即古代希腊三分损益之法，系在“弦”上行之，即所谓一弦器（Monochord）者是也。而中国三分损益法，则在西汉末叶京房以前，均在“管”上行之。“弦”与“管”因物理上关系之故，三分损益的结果，彼此迥然不同（其详请参看本章第四节）。故吾人不可直谓古代中国、希腊乐制，实“二而一”者也。

《吕氏春秋》用“三分所生，益之一分，以上生；三分所生，去其一分，以下生”二语，表示三分损益之法，辞义远较《管子》为明显。此亦为吾国律制，降至秦时，业已极有统系之一证。又《吕氏春秋》所谓：“黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾为上；林钟、夷则、南吕、无射、应钟为下”者，即大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾六律，系由上生而得。反之，林钟、夷则、南吕、无射、应钟五律，系由下生而得。至于黄钟一律，则为母律，自始即已有之，不必再求。文中最难了解者，实为“其长三寸九分”一语。据理推测，或为“半律黄钟”，亦未可知。因由“正律黄钟”八寸一分，用“三分损益法”所得之“半律黄钟”，其长实为三寸九分九厘有余是也。《吕氏春秋》或将厘数以下省去，亦未可知。兹将《吕氏春秋》生律之法（以八一〇厘起算，用三分损益法以求之）与《史记·律书》中“律数”一篇所记各律长度，列表比较如下：（按《史记·律数》篇云：“黄钟长八寸十分一，宫。大吕长七寸五分三分二。太簇长七寸十分二，角。夹钟长六寸七分三分一。姑洗长六寸十分四，羽。仲吕长五寸九分三分二，徵。蕤宾长五寸六分三分二。林钟长五寸十分四，角。夷则长五寸零三分二，商。南吕长四寸十分八，徵。无射长四寸四分三分二。应钟长四寸二分三分二，羽。”光祈按：上列数目，系按照宋蔡元定所校正者。又文中宫角羽等字，次序颇错乱，余不知其意义所在，疑系衍字。）

（《吕氏春秋》生律之法）	（《史记》各律长度）
（子）黄钟 810 厘	81 分
（丑）林钟 $810\times\frac{2}{3}=540$ 厘	54
（寅）太簇 $540\times\frac{4}{3}=720$	72
（卯）南吕 $720\times\frac{2}{3}=480$	48
（辰）姑洗 $480\times\frac{4}{3}=640$	64
（巳）应钟 $640\times\frac{2}{3}=426.6666$	$42\frac{2}{3}$
（午）蕤宾 $426.6666\times\frac{4}{3}=568.8888$	$56\frac{2}{3}$
（未）大吕 $568.8888\times\frac{4}{3}=758.5166$	$75\frac{2}{3}$
（申）夷则 $758.5166\times\frac{2}{3}=505.6766$	$50\frac{2}{3}$
（酉）夹钟 $505.6766\times\frac{4}{3}=674.2333$	$67\frac{1}{3}$
（戌）无射 $674.2333\times\frac{2}{3}=449.4866$	$44\frac{2}{3}$
（亥）仲吕 $449.4866\times\frac{4}{3}=599.3133$	$59\frac{2}{3}$
半律黄钟 $599.3133\times\frac{2}{3}=399.5422$	

上列表中，大吕一律系由蕤宾上生而得。与《史记》（《律书》中"生钟分"）及《前汉书》（《律历志》）两书所载大吕由蕤宾下生而得者，不同（《史记》自相矛盾之原因，容后再述）。但与《淮南子》（《天文训》）《后汉书》（《律历志》）以及郑玄所述，则彼此完全相同。兹将各书所纪摘录如下：

《史记·律书》"生钟分"云：子一分。丑三分二。寅九分八。卯二十七分十六。辰八十一分六十四。巳二百四十三分一百二十八。午七百二十九分五百一十二。未二千一百八十七分一千二十四。申六千五百六十一分四千九十六。酉一万九千六百八十三分八千一百九十二。戌五万九千四十九分三万二千七百六十八。亥十七万七千一百四十七分六万五千五百三十六。

《前汉书·律历志》云：故以成之数，忖该之积；如法为一寸，则

黄钟之长也。参分损一，下生林钟，参分林钟益一，上生太簇。参分太簇损一，下生南吕。参分南吕益一，上生姑洗。参分姑洗损一，下生应钟。参分应钟益一，上生蕤宾。参分蕤宾损一，下生大吕。参分大吕益一，上生夷则。参分夷则损一，下生夹钟。参分夹钟益一，上生亡射。参分亡射损一，下生中吕。阴阳相生，自黄钟始，而左旋八八为伍。（班固死于西历纪元后九二年，其《律历志》系本诸刘歆之言。刘歆系王莽国师。）

《淮南子·天文训》云：故置一而十一三之，为积分十七万七千一百四十七，黄钟大数立焉。凡十二律。……故黄钟位子，其数八十一，主十一月，下生林钟。林钟之数五十四，主六月，上生太簇。太簇之数七十二，主正月，下生南吕。南吕之数四十八，主八月，上生姑洗。姑洗之数六十四，主三月，下生应钟。应钟之数四十二，主十月，上生蕤宾。蕤宾之数五十七，主五月，上生大吕。大吕之数七十六，主十二月，下生夷则。夷则之数五十七，主七月，上生夹钟。夹钟之数六十八，主二月，下生无射。无射之数四十五，主九月。上生仲吕。仲吕之数六十，主四月。

《后汉书·律历志》云：黄钟，律吕之首，而生十二律者也。其相生也皆三分而损益之。是故十二律之得十七万七千一百四十七，是为黄钟之实。又以二乘而三约之，是为下生林钟之实。又以四乘而三约之，是为上生太簇之实。推此上下，以定六十律之实。以九三之数万九千六百八十三为法。律为寸，于准为尺。不盈者十之，所得为分。又不盈十之，所得为小分。以其余正其强弱。

黄钟十七万七千一百四十七。	律九寸，准九尺。
林钟十一万八千九十八。	律六寸，准六尺。
大簇十五万七千四百六十四。	律八寸，准八尺。
南吕十万四千九百七十六。	律五寸三分小分三强，准五尺三寸六千五百六十一。

姑洗十三万九千九百六十八。	律七寸一分小分一微强，准七尺一寸二千一百八十七。
应钟九万三千三百一十二。	律四寸七分小分四微强，准四尺七寸八千十九。
蕤宾十二万四千四百一十六。	律六寸三分小分二微强，准六尺三寸四千一百三十一。
大吕十六万五千八百八十八。	律八寸四分小分三弱，准八尺四寸五千五百八。
夷则十一万五百九十二。	律五寸六分小分二弱，准五尺六寸三千六百七十二。
夹钟十四万七千四百五十六。	律七寸四分小分九强，准七尺四寸万八千一十八。
无射九万八千三百四。	律四寸九分小分九强，准四尺九寸万八千五百七十三。
中吕十三万一千七十二。	律六寸六分小分六弱，准六尺六寸万一千六百四十二。

（光祈按，《后汉书·律历志》系司马彪所撰。彪系晋之宗室，死于西历纪元后三〇六年。惟该志既谓“房言律，详于歆所奏。其术施行于史官候部用之，文多不悉战，故总其本要，以续前志”。则其材料，当系取之于京房〔汉元帝初元四年，以孝廉为郎；即西历纪元前四五年〕、刘歆〔王莽国师〕两氏。）

郑玄《礼记·月令》注，系以蕤宾上生大吕。兹将郑氏所言律管长度，汇录如下（参看《月令》各篇，“律中太簇”“律中夹钟”等节之注）：

黄钟九寸

大吕八寸二百四十三分寸之一百四

太簇八寸

夹钟七寸二千一百八十七分寸之千七十五

姑洗七寸九分寸之一

中吕六寸万九千六百八十三分寸之万二千九百七十四

蕤宾六寸八十一分寸之二十六

林钟六寸

夷则五寸七百二十九分寸之四百五十一

南吕五寸三分寸之一

无射四寸六千五百六十一分寸之六千五百二十四

应钟四寸二十七分寸之二十

（光祈按，后汉郑玄字康成，西历纪元后一二七年至二〇〇年。）

吾人若将《管子》《吕氏春秋》《淮南子》《史记》《前汉书》《后汉书》以及郑康成解说，一一比较；则知各书所言十二律相生之法其时代愈后者，其解释亦愈为明了详确。即此一端，已可想见一种乐制理论之成立，所需时间之久为何如者！

在上举各书之中，实以《史记》一书所述为最有趣味。因司马迁为欲说明各律相生之故，曾创立新式算法不少故也。彼之“生钟分”一篇，系用分数算式表明各律相生次序。其中蕤宾下生大吕一事（即未项），从前余亦疑为司马迁氏误算所致；殊不如《吕氏春秋》《淮南子》《后汉书》之合理。但余近来始深觉“生钟分”一篇，最适于吾国古代乐制进化程度，其后刘歆、班固采之，不为无因。吾国当时律管逐渐增多的原因，不过欲使制调之时，对律易于挑择而已。殊无直将十二律排列得齐齐整整之必要。现在吾人若照“生钟分”计算法以求十二律，则其式如下：（表中符号：“¯¯”为“整音”，“︿”为“半音”。）

正律	正律	正律	正律	正律	正律	正律	正律	正律	半律	半律	半律
黄钟	太簇	姑洗	蕤宾	林钟	夷则	南吕	无射	应钟	大吕	夹钟	仲吕
（子）	（寅）	（辰）	（午）	（丑）	（申）	（卯）	（戌）	（巳）	（未）	（酉）	（亥）

左右两边，各有三个“整音”；中间则有五个“半音”；亦复井然有序，并不刺眼。有此十二个律，已可应用若干“旋宫”之法，何必定将三个半律，降为三个正律，以作成十二“半音”之数？但是果如余之所揣，则实与《史记·律数》一篇所列十二律长度，又不免冲突。因该篇所列大吕长度，系由蕤宾上生而得，故也。余疑司马迁之意，在两存其说，故并录之。若以进化程序而论，则“生钟分”篇之求法，当在前；《律数》篇之求法，当在后。

至于《后汉书·律历志》以“十七万七千一百四十七”一数为黄钟之实，再用 $\frac{2}{3}$ 或 $\frac{4}{3}$ 以乘之，逐次求得林钟等等数目。其法系自《淮南子》《史记》两书启之。（余在拙著《东西乐制之研究》中，曾误以为郑康成氏所创，兹特为更正。）《淮南子·天文训》云：“故置一而十一三之，为积分十七万七千一百四十七，黄钟大数立焉。”换言之，即用十一个三去乘一，其数为十七万七千一百四十七，是为黄钟之数。其式如下：

$$1 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 177147$$

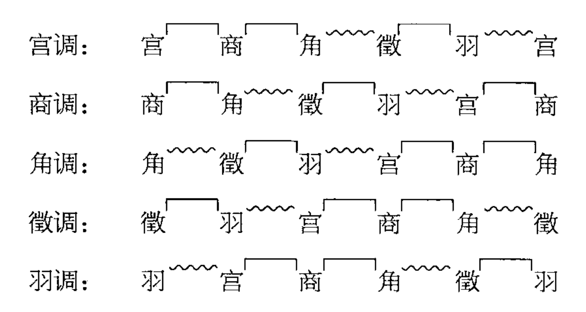
《史记·律书》中，“生黄钟”篇亦云：“置一而九三之以为法；实如法，得长一寸，凡得九寸，命曰黄钟之宫。”唐司马贞作索隐时，已疑“得长一寸”句中之“长寸”二字，系衍字。余则更疑“凡得九寸”句中之“寸”字，亦系衍文。盖黄钟长九寸之说，似以京房刘歆班固为始。至于《史记》之中，则固明明纪载：“黄钟长八寸十分一”故也。果如余之所揣，则上述《史记》原文，当作为下列解释。所谓：“置一而九三之以为法”者，即连用九个三以乘一，计得一万九千六百八十三，是为“分母”。其式如下：

$$1 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 19683$$

所谓“实如法得一，凡得九，命曰黄钟之宫”者，即“实”等于“法”（即 19683），则为“一”；总计“实”等于“法”者“九”，（即

19683×9 = 177147）；是为黄钟之数。其后京房即用此数（177147）起算，以求彼之六十律。由此所得各律之数，均无余分；实较其他用“尺寸数目”或“分数式子”以表示各律者，为简单也。至于《史记》之中多写两个“寸”字，一个“长”字，似系《西汉》末叶“黄钟九寸”之说既立之后，被人误增者也。本来《史记》被人增改之事，不少其例；譬如《礼书》《乐书》两篇之后，皆尝被后人擅自增补其文，是也。

吾国十二律，至春秋战国之际，既已逐渐进化成立。同时旋宫之法，亦复逐渐发明。于是“十二律旋相为宫”之说，亦随之发生。吾国“旋宫”一事，初见之于《礼记·礼运篇》；所谓“五声六律十二管还相为宫”是也。《礼记》为汉初河间献王所搜集。虽系后起之物，但其中当有一部分为秦汉以前之材料。“旋宫”之说，即其一端。自“旋宫”之法发明以后，于是“音”（或称之为“声”）与“律”（或称之为“律吕”）两个名词，遂不能不严格分别，各自有其定义。假如当时调式，业已进化成为下列五种：



则每调旋宫十二次（即十二律各为一次宫），共得十二均。五种调式，总计可得六十调。明末朱载堉《乐律全书》谓：“《诗经》三百篇中，凡《大雅》三十一篇，皆宫调。《小雅》七十四篇，皆徵调。《周颂》三十一篇及《鲁颂》四篇，皆羽调。十五《国风》一百六十篇，皆角调。《商颂》五篇，皆商调”云云。但此种纪载之根据，余至今未能寻出，故只好存疑而已。

吾国十二律之理论，至《吕氏春秋》《淮南子》《史记》各书出世后，遂完全成立。其后汉京房之六十律，宋（六朝）钱乐之之三百六十律，宋（赵宋）蔡元定之十八律等等，不过再将“三分损益之法”往下推去，以使律之数目再为增加而已。反之，晋之何承天，明之朱载堉，则根本反对古代“十二不平均律（按即由三分损益法求得者）”，而欲以“十二平均律”代之，其详请看第三章三八两节。

第四节　黄钟长度与律管算法

研究黄钟长度一事，实与历代尺度变迁，有密切关系。但历代尺度，长短如何，却是至今尚未根本解决之问题。宋代司马光与范镇两氏，曾因此反复争论不已（见《文献通考》卷一百三十一）。此外，又有人谓黄帝时代之尺度，为“纵黍尺”，九黍为一寸，九寸为一尺。夏代则为“横黍尺”，一黍幅为一分，十分为一寸，十寸为一尺，实际上则与“纵黍尺”九寸相等。汉代则为“纵黍尺”十寸，实际上较黄帝之尺，长一寸云云。其实吾国所传黄帝与夏禹两代之历史，是否可靠，现在早已成为问题。此刻吾国所得之“实物史料”，仅至商代而止（从殷墟甲骨文字见之）。而我们此时竟敢断定我们“总发明家”黄帝之尺，为“纵黍尺”，并且确切知道，系九寸为一尺，似乎未免胆大一点。余以为《史记》所谓“黄钟八寸一分”，系从“分”立论，以便合于九九八十一之数。《前汉书》所谓“故黄钟为天统，律长九寸，九者，所以究极中和，为黄物元也”，系从“寸”立论。两者皆以“九”为基本数目。而唐司马贞《史记索隐》，谓《汉书》所云，黄钟长九寸，系指九分之寸云云，似未可信。因班固固尝言“十分为寸”，故也。

中国历代论律者，除《吕氏春秋》与《史记》外，既多以黄钟为九寸；吾人为计算便利起见，亦姑从九寸之说。但九寸究合今尺若干？至今犹无定论。据柏林大学教授荷尔波斯特（Hornbostel，奥人）考证

中国古籍，并参考南洋、南美各处所流传之黄钟律管，遂断定黄钟九寸，等于西尺二十三公分（23 cm）。果尔，则其所发之音，应为五线谱上之 $\#f^1$。反之，比利时皇家乐器博物馆长马绒（V. Ch. Mahillon），曾依照明末朱载堉所定律管长短大小，制成黄钟律管；由此所得之音，应为五线谱上之 $\flat e^1$，此种研究结果，曾纪载于比利时皇家音乐学院一八九〇年之年书第一百八十八页（*Annuaire du Conservatoire Royal de Musique de Bruxelles*，1980）。此外，法国学者苦朗（M. Courant），于其一九一二年所著之《中国雅乐历史研究》（*Essai Historique Sur la Musique Classique des Chinois*）中，则将黄钟译 e^1 音。荷兰人阿尔斯提（J. A. van Aalst），于其一八八四年，用英文所著之《中国音乐》（*Chinese Music*）中，则又将黄钟译为 c^1 音。其他各书，亦间有将黄钟译为 f^1 音者。至于余个人所著之书籍，则尝将黄钟译为 c^1 音；非以古代黄钟之音，必等于 c^1；只以西洋近代乐制，系以 c^1 音起算，以便易于此较研究云尔。总之，吾人若不掘得古代黄钟，则一切揣测，皆无何等确实根据。惟吾人研究中国音乐历史，黄钟真正高度问题，实远不如“三分损益”问题之重要。因乐制之成立，全以此为基础，故也。

由三分损益所得之音，在弦上与在管中迥然不同。今请先言弦上三分损益之法（表中半律黄钟〔Ⅰ〕系依照三分损益法计算，〔Ⅱ〕系依照纯正音阶计算）。

律名	假定黄钟之弦长九寸		则该律之弦其长应等于黄钟全弦几分之分		故实际上该律之弦其长应为
黄钟	9	×	$\frac{1}{1}$	=	9.0 （以寸为单位）
林钟	9	×	$\frac{2}{3}$	=	6.0
太簇	9	×	$\frac{8}{9}$	=	8.0
南吕	9	×	$\frac{16}{27}$	=	$5.3\frac{9}{27}$

姑洗	9	×	$\frac{64}{81}$	=	$7.1\frac{9}{81}$
应钟	9	×	$\frac{128}{243}$	=	$4.7\frac{99}{243}$
蕤宾	9	×	$\frac{512}{729}$	=	$6.3\frac{553}{729}$
大吕	9	×	$\frac{2048}{2187}$	=	$8.4\frac{612}{2187}$
夷则	9	×	$\frac{4096}{6561}$	=	$5.6\frac{1404}{6561}$
夹钟	9	×	$\frac{16384}{19683}$	=	$7.4\frac{18018}{19683}$
无射	9	×	$\frac{32768}{59049}$	=	$4.9\frac{55719}{59049}$
中吕	9	×	$\frac{131072}{177147}$	=	$6.6\frac{104778}{177147}$
半律黄钟（Ⅰ）	9	×	$\frac{262144}{531441}$	=	$4.4\frac{209556}{531441}$
或					
半律黄钟（Ⅱ）	9	×	$\frac{1}{2}$	=	4.5

上列各律弦上长度，全与《后汉书·律历志》所载之京房“准”上各律长度相同（譬如准上南吕为五尺三寸六千五百六十一，京房系以19683为一寸，用$\frac{9}{27}$去乘，则为6561）。京房之“准”与希腊之一弦器（Monochord），皆为量音器具。其上被以丝弦，弦上画以分寸。惟希腊一弦器只有一弦，而京房之准，则有十三弦。《后汉书·律历志》云：“房又曰：竹声不可以度调，故作准以定数。准之状，如瑟，长丈而十三弦。隐间九尺，以应黄钟之律九寸。中央一弦下，有画分寸，以为六十律清浊之节。”按“准”长一丈，除去两端若干寸外，其张弦之处，相距只有九尺，是谓隐间。

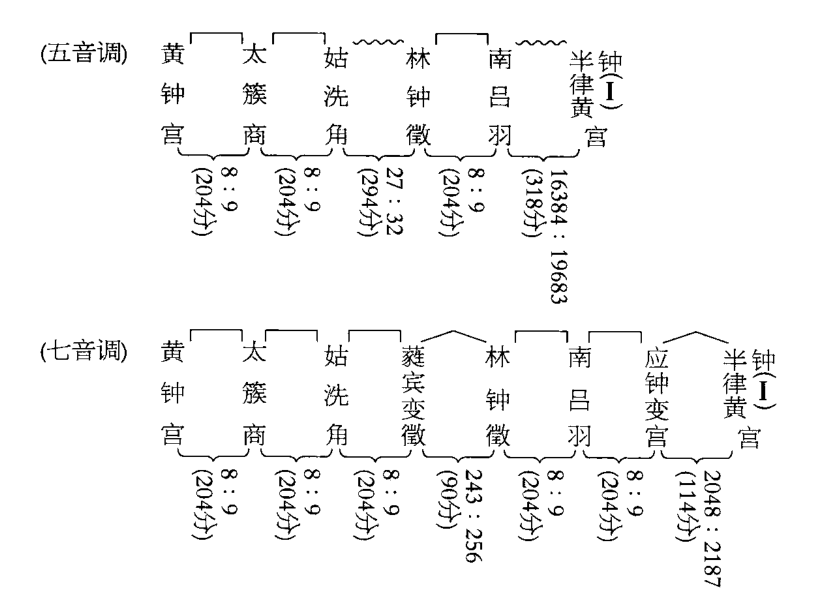
按照上述弦上各律长度所得之音计算；则吾国十二律中，计有大律小律二种。大者吾国称为“大一律”；希腊称为阿蒲土马（Apotome），小者吾国称为“小一律”；希腊称为林马（Limma）。兹列表此较如下：（表中分数〔Cents〕计算法，依照英人爱里斯〔A. J. Ellis〕所提出者，其法系以平均律每律为一百分〔Cents〕。一个音级为

一千二百分。凡分愈多者，则其音阶愈大。譬如“大一律”一一四分。“小一律”则仅九〇分。如此类推。“大一律”加“小一律”则为二〇四分。算法甚为简便。)

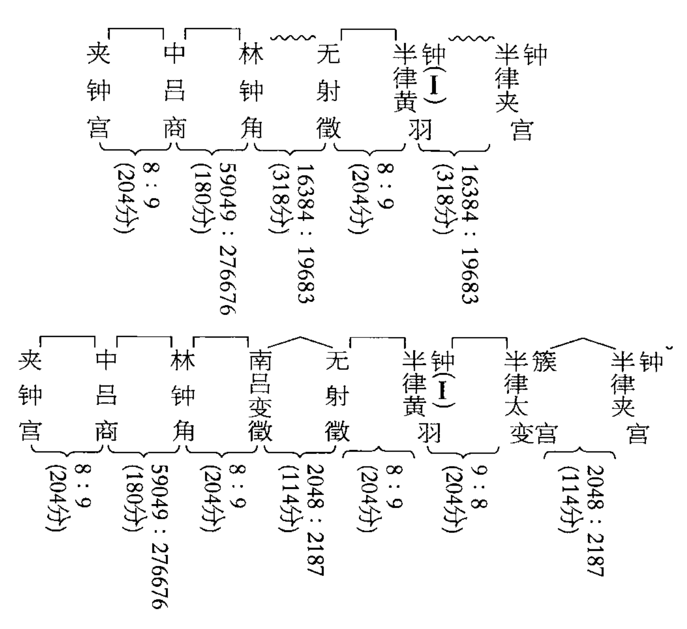
黄钟		
	大一律（Apotome）	2048 : 2187（114 分）
大吕		
	小一律（Limma）	243 : 256（90 分）
太簇		
	大一律（Apotome）	2048 : 2187（114 分）
夹钟		
	小一律（Limma）	243 : 256（90 分）
姑洗		
	大一律（Apotome）	2048 : 2187（114 分）
中吕		
	小一律（Limma）	243 : 256（90 分）
蕤宾		
	小一律（Limma）	243 : 256（90 分）
林钟		
	大一律（Apotome）	2048 : 2187（114 分）
夷则		
	小一律（Limma）	243 : 256（90 分）
南吕		
	大一律（Apotome）	2048 : 2187（114 分）
无射		
	小一律（Limma）	243 : 256（90 分）
应钟		
	大一律（Apotome）	2048 : 2187（114 分）
半律黄钟（I） 或		
应钟		
	小一律（Limma）	243 : 256(90 分）
半律黄钟（II）		

吾国古代，既是由正律中吕三分损一，下生半律黄钟；则其所得之半律黄钟，实为半律黄钟Ⅰ。其音比较“纯八阶”（Octave，换言之即半律黄钟Ⅱ），高一点。至于半律黄钟Ⅱ，则在吾国发明“平均律”以后始有之（其详请参看第三章三节）。其音恰比正律黄钟高一倍，即所谓“纯八阶”者是也。

由此种律吕所配成之五音调及七音调（关于七音调一事，请参看第四章第一节），其音阶大小，有如下表：



以上二调，均系以黄钟为宫，故其音阶大小如此。若以其他十一律轮流为宫，则其音阶大小，又将彼此互异。譬如以夹钟为宫，则其音阶大小，有如下式：



持与上述以黄钟为宫之两调相较，则五音调音阶不同之处有二（一在商角之间，一在角徵之间）。七音调音阶相异之处亦有二（一在商与角之间，一在变徵与徵之间）。总而言之，由此种“十二不平均律”所得之音阶，计有下列各种：

（Ⅰ）关于“整音”者三种

（甲）中整音：（大一律）＋（小一律）＝8:9(204分)如黄钟太簇之间

（乙）小整音：（小一律）＋（小一律）＝59049:276676（180分）如中吕林钟之间

（丙）大整音：（大一律）＋（大一律）＝4194304:4782969（228分）如应钟半律大吕之间

（Ⅱ）关于“半音”者二种

（甲）小半音：（小一律）＝243:256（90分）如黄钟大吕之间

（乙）大半音：（大一律）＝2048:2187（114分）如大吕太簇之间

（Ⅲ）关于“短三阶”者二种

（甲）小短三阶：（2小一律）＋（大一律）＝27:32（294分）如姑洗林钟之间

（乙）大短三阶：（2大一律）＋（小一律）＝16384:19683（318分）如黄钟夹钟之间

上列（丙）种音阶，系以“正律中吕下生半律黄钟，半律黄钟又下生半律林钟，如此类推，以求十二半律”为前提。如只有十二正律，则（丙）种音阶。其势不能发生。

就表面看来，吾国乐中音阶种类，殊比近代西洋乐中音阶种类为繁（按近代西洋音阶只“整音”有两种：一为大整音8:9，二为小整音9:10。“半音”亦有两种，一为大半音15:16，二为小半音24:25。“短三阶”只有一种5:6)。因而中国古乐亦不易于演奏。但在实际上，则此种繁杂音阶，如在乐器上奏之，则奏者只须依照师传或按某孔，或

击某钟，如法演奏而已。至于由此所得之音阶大小如何，彼固丝毫不负其责。比较困难的，要算是歌乐。但当时歌者学唱，亦似全以乐器之音为模范。奏唱同时而行，对于音阶大小，当亦容易摹仿。此外，吾国音乐，既系“单音音乐”；谐和之学，并不发达；在事实上奏者对于音阶大小，亦无严格分别之必要。换言之，高一点，或低一点，并无何等重大关系。

以上所言，皆以“准”上（即弦上）定律为标准。至“管”上定律，则比“弦”上定律，困难十倍。我们知道：弦上算音，系以该弦本身长度为标准。管上算音，则以该管“气柱”（即管中所藏之空气，有如一根圆柱）长度为标准。但在实际上，“气柱”长度常较管子本身长度为长。譬如林钟律管虽长六寸，而其“气柱”则为六寸有余；其结果所发之音甚低，并非真正林钟。在物理学上关于此种“管子长度之纠正”，通常称为“改正原则”（德文称为 Korrektionsgesetz）。在“改正原则”中，又分两种：（甲）一端闭口之管子。（乙）两端开口之管子。其公式如下：

（甲）　$N = \frac{V}{4(L + l)}$

（乙）　$N = \frac{V}{2(L + l + l_{l})}$

上列两式中，N 系表示“颤动数”（换言之，即表示音之高度。又此项“颤动数”，系指“复颤动”而言）。V 为每秒钟空气传音之速度（空气传音速度，以气候温寒为转移。在摄氏寒暑表零度上十五度之时，每秒钟速度约为三百四十米突左右）。大写的 L，为管子的长度。小写的 l，为“改正长度”。4 为“四分之一颤动”。（按一端闭口之管子，其每次颤动，仅为“整个颤动”的“四分之一”。其理由甚长，请参看拙作《音学》，上海启智书局出版。又此种计算，系按照德国算法，以“复颤动”为基础，至于法国算法，则以“单颤动”为基础，不用 4 而用 2。）其在（乙）式之中，则尚有一个小写的 l，表示第二种“改正长

度”；因该管其他一端，亦系开口，其“气柱”常超出该端之外若干故也。2为“二分之一颤动”。

两端开口之管子，其所发之音，常较一端闭口之管子所发者，高一倍。(假定两管长度〔指加入“改正数目”以后之长度而言〕、直径、质地，彼此完全相同。) 譬如前者所发之音，为五线谱上之 c^2，后者则为五线谱上之 c^1。假定正律黄钟系两端开口，其长度果为九寸，果等于西尺二十三公分（即23 cm）；则当在# f^2 音左右。由此所生之其余各律，发音未免过高，非普通歌喉所能胜任。因此，吾国古代律管，当系一端闭口无疑。《吕氏春秋·古乐篇》所谓“断两节间”，《前汉书·律历志》所谓：“断两节间而吹之”，亦系明指一端闭口无疑。(按即有竹节之一端。又排箫为律管之遗制；据蔡邕云：以蜜蜡实其底。) 关于计算管子“颤动数”一事，须数理及实验，同时并用。依据物理学家魏尔特猛（Wertheim）实验所得，则此种“一端闭口之管子”，其“改正原则”的公式如下：(据圣彼得堡大学教授姑尔诵〔Chwolson〕所著《物理学教科书》第二册第一编，德文名为“*Die Lehre vom Schall*”第八六页，一九一九年再版。)

$$1=\frac{N_2L_2-N_1L_1}{N_1-N_2}$$

此项公式之所以求得，系用（子）（丑）两根，质地大小相同，长短相异之管子，先将其“颤动数”各自求出。譬如：

（子）为 $$N_1=\frac{V}{4(L_1+1)}$$

（丑）为 $$N_2=\frac{V}{4(L_2+1)}$$

由此两式，便可求得1之数。换言之，即是：

$$1=\frac{N_2L_2-N_1L_1}{N_1-N_2}$$

余于一九二七年六月二十四日，曾在柏林大学教授荷尔波斯特（Hornbostel）家中，与彼共同实验一次。彼曾制有黄钟律管一支，系铜质，其直径为西尺〇·九公分。其长度为西尺二三公分。管中实以铜柱，柱下有柄，可以自由上下伸缩。柱上刻有西尺公分数目。如此，则只须一根黄钟律管，便可直将其余各律求出。因为每次稍将该柱向吹口一端上升一点，则管中空间长度，便缩短一点。同时又可于柱上公分数目，稽核其长短究有若干故也。我们实验之时，其空气为摄氏寒暑表零度上十五度。先将黄钟律管一吹，同时又吹“量音器”，与之比较，以便察出该管所发之音，其“颤动数”为何。（按量音器系一根弹簧所制成。弹簧之上，有针可以移转。针愈移，则弹簧能够颤动之长度，愈为缩短；其音亦愈高，其颤动数亦愈多。此外，尚有半圆形铜板，附于该器之上，刻有数目以便该针每次移转之时，皆可在板上察出，究竟移了许多；同时即可由此算出其“颤动数”。）我们一面吹律管，一面吹“量音器”；并将该器之针，逐渐移动，一直移到管上之音与器上之音，完全相同。（自然是，只凭听觉判断。但此君辨音能力很大；从前彼能辨出“十六分之一音”的差别。现在年事渐老已只能辨出“八分之一音”的差别。至于普通人，则往往对于“四分之一音”的差别，亦已不能辨出矣。）查其“颤动数”，实为 346.5 vd。（按 vd 二字母，系表示“复颤动”之意。）等于西洋五线谱上之 f1。其公式如下：（按该教授从前实验所得黄钟之音，为五线谱上之 #f1，其“颤动数”为 366.5 vd；与我们此次所验者相较约差“半音”。余尝以此询彼。彼谓“或系实验时，听音未准之故。此类实验，至少非数十次以上，殆难望其精确”，云云。但数目即或有错，而计算方法却极正确。故余仍将此次实验结果，抄录如下，以作国内同志参考）。

（子） $N_1 = \frac{V}{4(L_1 + 1)}$ 即 $346.5 = \frac{340}{4(23 + 1)}$

其后我们又将“量音器”上之针，移到“颤动数”693 vd。换言

之，即比上述黄钟之音高一倍（即纯正半律黄钟）。于是，我们一面吹“量音器”，一面又吹黄钟律管。并将管中铜柱逐渐上升，一直升到管上之音与器上之音，完全相同。然后再查是时管子长度，实为一〇·七五公分。其公式如下：

$$(\text{丑})\quad N_2=\frac{V}{4(L_2+1)}\quad \text{即}\quad 693=\frac{340}{4(10.75+1)}$$

现在再将（子）（丑）两式，联合起来，即得：

$$1=\frac{N_2L_2-N_1L_1}{N_1-N_2}\quad \text{即}\quad 1=\frac{(2\times 10.75)-(1\times 23)}{1-2}=1.5\text{ 公分}$$

上列公式之中，为计算便利起见，曾将346.5及693两数，改为1及2两数；因在数理上此种改变，毫无何等影响故也。由此观之，吾国古代黄钟律管，长度果为23公分，直径果为0.9公分；则其“改正”之数，当为1.5公分。而且十二律管之直径，如果彼此相同，则无论管子长短，如何相异，而此种1.5公分之改正，却始终不变可以施诸各律而皆准。因为改正之数，只以该管直径大小为转移（直径愈大者则改正之数愈大），不以该管管身长短为转移故也。兹假定十二律管之直径，均为西尺0.9公分（合古尺3.5分左右）；黄钟长度为就23公分（合古尺九寸）；改正之数西尺1.5公分（合古尺六分左右）。现在先将黄钟九寸，加上改正之数六分，是为九寸六分。然后再用三分损一之法以求之，计得六寸四分；又从中减去六分，所得五寸八分，即为林钟实际之长度。如此类推下去，即得十二律正确长度如下：（关于律管直径一事，据《前汉书·律历志》孟康注，则黄钟围九分，林钟围六分，太簇围八分。果尔，则吾人必须先将各律改正之数，各自求出，然后再行计算各律“颤动数”方可。而且凡律管直径愈小者，则其改正之数愈小，而其所得之音亦较高。换言之，大吕以下十一律之长度，可以稍较下列表中所算出者为长。或与古代十二律长度相差无几，亦未可知。惜余对此，

未尝实验，不敢妄断，甚望国内同志为之。但据《隋书·律历志》所载，则吾国古代各律直径，似又彼此相等。盖《隋书》"律管围容黍篇"云："《汉志》云：黄钟围九分，林钟围六分，太簇围八分。《续志》及郑玄并云：十二律空，皆径三分，围九分。（光祈按《礼记·月令·孟春》郑注，凡律空围九分）。后魏安丰王依班固志，林钟空围六分，及太簇空围八分，作律吹之，不合黄钟商徵之声。皆空围九分，乃与均钟器合。"余意以为律管如用铜制，或用玉制；则对于直径大小，可以自由支配。至于竹管直径，则势难如此凑巧，一一恰与算数要求者相同。因此，下列表中，乃以各律直径相等为前提。）

黄钟 $=9$ 寸

林钟 $=\left[\left(9+0.6\right)\times\frac{2}{3}\right]-0.6=5.8$ 寸

太簇 $=\left[\left(5.8+0.6\right)\times\frac{4}{3}\right]-0.6=7.9\frac{1}{3}$

南吕 $=\left[\left(7.9\frac{1}{3}+0.6\right)\times\frac{2}{3}\right]-0.6=5.0\frac{8}{9}$

姑洗 $=\left[\left(5.0\frac{8}{9}+0.6\right)\times\frac{4}{3}\right]-0.6=6.9\frac{23}{27}$

应钟 $=\left[\left(6.9\frac{23}{27}+0.6\right)\times\frac{2}{3}\right]-0.6=4.45\frac{55}{81}$

蕤宾 $=\left[\left(4.45\frac{55}{81}+0.6\right)\times\frac{4}{3}\right]-0.6=6.1\frac{103}{243}$

大吕 $=\left[\left(6.1\frac{103}{243}+0.6\right)\times\frac{4}{3}\right]-0.6=8.3\frac{655}{729}$

夷则 $=\left[\left(8.3\frac{655}{729}+0.6\right)\times\frac{2}{3}\right]-0.6=5.3\frac{2\,039}{2\,187}$

夹钟 $=\left[\left(5.3\frac{2\,039}{2\,187}+0.6\right)\times\frac{4}{3}\right]-0.6=7.3\frac{5\,969}{6\,561}$

无射 $=\left[\left(7.3\frac{5\,969}{6\,561}+0.6\right)\times\frac{2}{3}\right]-0.6=4.7\frac{5\,377}{19\,683}$

$$仲吕 = \left[\left(4.7\frac{5\,377}{19\,683} + 0.6\right) \times \frac{4}{3}\right] - 0.6 = 6.5\frac{1\,825}{59\,049}$$

$$半律黄钟(\text{I}) = \left[\left(6.5\frac{1\,825}{59\,049} + 0.6\right) \times \frac{2}{3}\right] - 0.6 = 4.1\frac{62\,699}{177\,147}$$

$$半律黄钟(\text{II}) = \left[\left(9 + 0.6\right) \times \frac{1}{2}\right] - 0.6 = 4.2$$

以上所列，即为十二律管正确长度。林钟以下，均较吾国古代律管长度为短。但较之日人田边尚雄所计算的“竹声十三律”长度，则又稍长。(见《东方杂志》第二十卷第十八号第九五页，丰子恺论文。)按田边尚雄氏所计算之律管，其直径为古尺三分三厘八毫强，较余实验之律管直径（三分五厘）为小。照理，改正之数，应比余求得者为小。但该氏所求得之改正数目，为一寸二分，竟比余大一倍。或者该氏所验律管，为两端开口者，亦未可知（关于两端开口之管子，余未实验过，确否尚待考证)。兹将田边尚雄及余所计算之律管长度，以及古代律管长度，列表比较如下：(又田边尚雄之正律黄钟，其“颤动数”当为327 vd，约等于五线谱上之 e^1。)

	(古代律管长度)	(余所计算者)	(田边尚雄所计算者)
黄钟	9寸	9寸	9寸
林钟	6	5.8	5.6
太簇	8	7.9····	7.8····
南吕	5.3····	5.0····	4.8····
姑洗	7.1····	6.9····	6.8····
应钟	4.7····	4.4····	4.1····
蕤宾	6.3····	6.1····	5.9····
大吕	8.4····	8.3····	8.3····
夷则	5.6····	5.3····	5.1····
夹钟	7.4····	7.3····	7.2····

无射	4.9····	4.7····	4.4····
仲吕	6.6····	6.5····	6.3····
半律黄钟（Ⅰ）	4.4····	4.1····	
半律黄钟（Ⅱ）	4.2	3.9	

古代律管长度，既未顾及改正之数；其结果不免太长，所发之音不免过低。但吾国乐制，在西汉末叶京房以前，既全以律管为标准；则我们研究历史的人，必须实地试验，究竟当时律管所发之音，高低如何？由此构成之乐制，又如何？兹将余所研究之结果，列表如左：（表中符号：N 系“颤动数”。cm 系西尺公分。vd 系“复颤动”。340 系空气每秒钟传音速度。1.5 系改正之数。〰〰系表示下生。 ⟶ 系表示上生。）

律名	长度	颤动数	音程
黄钟	9 寸 = 23 cm；	$N=\frac{340}{4(23+1.5)}=346.5$ v.d.	
			〰 654 Cents
林钟	6 = 15.33；	$N=\frac{340}{4(15.33+1.5)}=505$	
			↓ 460
太簇	8 = 20.44；	$N=\frac{340}{4(20.44+1.5)}=387$	
			〰 654
南吕	5.3 = 13.54；	$N=\frac{340}{4(13.54+1.5)}=565$	
			↓ 464
姑洗	7.1 = 18.14；	$N=\frac{340}{4(18.14+1.5)}=432$	
			〰 650
应钟	4.7 = 12；	$N=\frac{340}{4(12+1.5)}=629$	
			↓ 457
蕤宾	6.3 = 16.09；	$N=\frac{340}{4(16.09+1.5)}=483$	
			↓ 452
大吕	8.4 = 21.46；	$N=\frac{340}{4(21.46+1.5)}=372$	
			〰 636
夷则	5.6 = 14.3；	$N=\frac{340}{4(14.3+1.5)}=532$	
			↓ 442
夹钟	7.4 = 18.9；	$N=\frac{340}{4(18.9+1.5)}=416$	
			〰 651

无射　4.9 = 12.51；　$N = \dfrac{340}{4(12.51+1.5)} = 606$　↓ 470

仲吕　6.6 = 16.86；　$N = \dfrac{340}{4(16.86+1.5)} = 462$　} 620

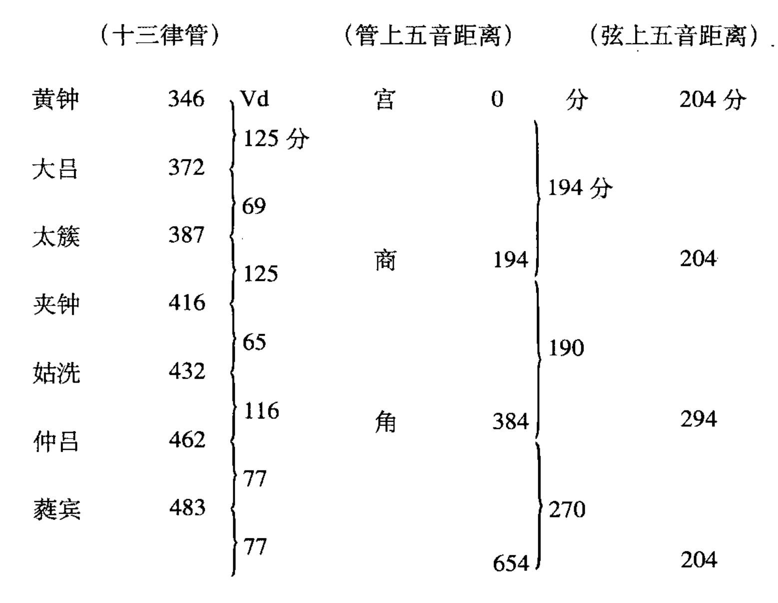
半律黄钟（Ⅰ）4.44 = 11.34；　$N = \dfrac{340}{4(11.34+1.5)} = 661$

半律黄钟（Ⅱ）4.2 = 10.75；　$N = \dfrac{340}{4(10.75+1.5)} = 693$

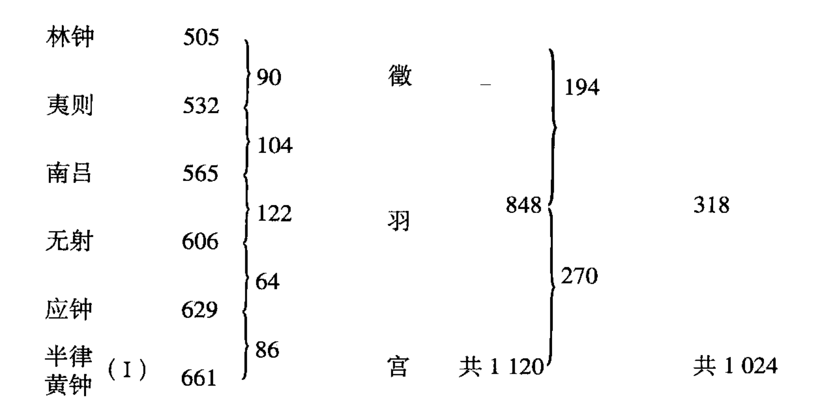
半律黄钟（Ⅲ）3.9 = 9.94；　$N = \dfrac{340}{4(9.94+1.5)} = 742$

照上表观之，吾国古代，由仲吕律管三分损一所得之半律黄钟（Ⅰ），事实上只等于正律应钟。换言之，约较半律黄钟（Ⅱ）低“半音”。至于三寸九分之半律黄钟（Ⅲ），则又等于半律大吕。换言之，约较半律黄钟（Ⅱ）高“半音”。只有四寸二分之半律黄钟（Ⅱ），其“颤动数”恰为正律黄钟九寸之倍。

倘若我们再将上列十三律，按照音之高低排列，则其式如下：



（十三律管）			（管上五音距离）			（弦上五音距离）
黄钟	346	Vd	宫	0	分	204 分
		125 分				
大吕	372					
		69			194 分	
太簇	387					
		125	商	194		204
夹钟	416					
		65			190	
姑洗	432					
		116	角	384		294
仲吕	462					
		77			270	
蕤宾	483					
		77		654		204



以上所列“管上五音距离”，即为吾国古代依照律管定音之结果。其中虽与 2 : 3 或 3 : 4 之乐理不符；但当时只在管子长度上计算，不在音之真正高度上计算，则其结果，势必如此。吾辈研究历史者，只问“当时事实真相如何”，不管“此项事实是否合理”。而且世界上乐制种类之多，本来不可胜数；吾人对于古代此种乐制，又何必大惊小怪？直至西汉末叶京房发现竹声不可以度调，乃作准以定律。于是吾国乐制，遂与古代希腊乐制，完全相同。京房之有此举，或系受了七弦琴的影响。因为在琴上用三分损益法以定律，其所得之音，势必与管上所得之音相异。凡听觉稍为敏捷之人，未有不能察出者也。既察出此种差异之后，于是用弦定律之议，亦由此发生。但在京房以前，吾国七弦琴上之徽位，是否一如今日之安排？按弦之时，是否依照三分损益办法？却是一大疑问。盖在吾国古代乐器中，最发达者，实为“敲击乐器”，如编钟编磬之类。其音皆有一定，不能任意升降。此外，如笙、竽、排箫等等“吹奏乐器”，其性质亦复如此。每当“我有嘉宾，鼓瑟吹笙”之际，当然是只有鼓瑟者去迁就吹笙者，或弹琴者去迁就击磬者；而笙磬各种乐器，既依照律管定音，则七弦琴上之三分损益法，亦势必陷于孤立地位无疑。

吾国定律之法，自京房以后，理论与实用，既已相符。于是，吾国乐制基础，从此完全确立。但京房之准，在其死后百年，即已失传；

故管上定律一事，始终为吾国乐制中心问题。吾人今日若欲制造十二律管，以求合于三分损益理论（专指音之高度而言）；殊不必如余上表所列，仔细计算律管长短。只须构造黄钟铜管一支，如上面所述柏林大学教授所制造者。管中铜柱之上，刻以寸分数目。（但不必死守西尺二三公分之说，因黄钟九寸，究竟等于西尺若干，至今犹未能解决，故也。）然后再将该管配在九寸之上，先吹一声；同时并在七弦琴上，找出一音，恰与此声相似，定为黄钟。随后再在弦上，用三分损益法，以求其余十一律。每求出一次，便将该管之铜柱，或升或降一次，以使该管此时所发之音，恰与弦上所求之音相似。听准之后，再看管中铜柱，究竟升降几许，由此便可确定该律在管上应有之长度。将此种长度，一一抄录下来，便可如法定制十二律管，恰与弦上所定之律相同。

第三章　律之进化

第一节　京房六十律

《后汉书·律历志》云："元帝时，郎中京房，房字君明，知五声之音，六律之数。上使太子太傅韦玄成字少翁，谏议大夫章杂，试问房于乐府。房对：受学故小黄令焦延寿六十律相生之法。以上生下，皆三生二。以下生上，皆三生四。阳下生阴。阴上生阳。终于中吕，而十二律毕矣。中吕上生执始，执始下生去灭；上下相生，终于南事，六十律毕矣。"换言之，京房系续用三分损益之法，再从中吕起，求得执事、去灭等等六十律（六十律之名，请参看《后汉书·律历志》。又京房系初元四年即西历纪元前四五年，以孝廉为郎。请参看《前汉书》卷七十五，《京房列传》）。但一个"音级"之中，分"律"过多，其势颇难适于应用。故京房死后百年左右，即已无人通晓六十律。甚至于京房所作之"准"，亦已无人知其用法。《后汉书·律历志》云："元和元年（即西历纪元后八四年），待诏候钟律殷彤上言：官无晓六十律，以准调音者。故待诏严崇具以准法，教子男宣。宣通习，愿召补学官，主调乐器。……太史丞弘试十二律，其二中，其四不中，其六不知何律。宣遂

罢。自此律家莫能为准施弦，候部莫知复见。熹平六年（即西历纪元后一七七年），东观召典律者太子舍人张光等，问准意。光等不知，归阅旧藏，乃得其器，形制如房书。犹不能定其弦缓急，音不可书。以时人知之者，欲教而无从，心达者体知而无师。故史官能辨清浊者，遂绝。其可以相传者，惟大榷常数，及候气而已。”

第二节　钱乐之三百六十律

《隋书·律历志》云：“宋元嘉中（即西历纪元后四三八年左右），太史钱乐之，因京房南事之余，引而伸之，更为三百律；终于安运，长四寸四分有奇；总合旧为三百六十律，日当一管。宫徵旋韵，各以次从。”观此，则知钱乐之三百六十律，仍是依照三分损益之法以求之。倘京房之六十律，业已繁杂难用，则钱乐之三百六十律之不适于应用，更属明了易见。其结果三百六十律，只能附会于历数，不能实用于音乐。因此，吾人对此，尽可置之不问。至于三百六十律之名，则请参看《隋书·律历志》。

第三节　何承天十二平均律

上述京房钱乐之两种律制，皆系依照古代三分损益法而推演之。并未有所新创。其所得之律，皆系“不平均律”。到了何承天氏（宋元嘉二十四年即西历纪元后四四七年。承天迁廷尉，未拜。上欲以为吏部郎，已受密旨；承天宣漏之，坐免官，卒于家；年七十八。以上见《南史》卷三十三，何承天列传），则一方面，鉴于古代仲吕之不能复生黄钟；他方面，又鉴于京房、钱乐之之多增律吕，仍然不能回到黄钟。于是，另创新法，以使仲吕能够复生黄钟。据《隋书·律历志》记载“何

承天立法制议云：上下相生，三分损益其一；盖是古人简易之法。犹如古历周大三百六十五度四分之一，后人改制，皆不同焉。而京房不悟，谬为六十。承天更设新率，则从中吕，还得黄钟。十二旋宫，声韵无失。黄钟长九寸，太簇长八寸二厘，林钟长六寸一厘，应钟长四寸七分九厘强。其中吕上生所益之分，还得十七万七千一百四十七，复十二辰参之数。”光祈按《宋书》卷十一《律志序》中，曾述新律计算法，虽未言出自何承天；但表中所列各律长度恰与上述《隋书》所传承天四律相同。而且承天既为宋文帝改定元嘉历，则《宋书》所载律管长度，当亦出自承天无疑。按《宋书·律志序》云：“论曰：律吕相生，皆三分而损益之。先儒推十二律，从子至亥，每三之，凡十七万七千一百四十七，而三约之，是为上生。故《汉志》云：三分损一，下生林钟；三分益一，上生太簇。无射既上生中吕，则中吕又当上生黄钟，然后五声六律十二管还相为宫。今上生不及黄钟实，二千三百八十四。九约实，一千九百六十八，为一分。此则不周九寸之律，一分有奇。岂得还为宫乎？凡三分益一为上生，三分损一为下生，此其大略；犹周天斗分四分之一耳。京房不思此意，比十二律，微有所增，方引而伸之；中吕上生执始，执始下生去灭，至于南事为六十律；竟复不合，弥益其疏。班氏所志，未能通律吕本源，徒训角为触，徵为祉，阳气施种于黄钟。如斯之属，空烦其文而为辞费。又推九六，欲符刘歆三统之数。假托非类，以饰其说，皆孟坚之妄矣！”此外《宋书·律志序》中，尚有律管长度一表，兹将原文，照录如下：

（旧律度）	（新律度）	（旧律分）	（新律分）
黄钟九寸	九寸	十七万七千一百四十七	十七万七千一百四十七
林钟六寸	六寸一厘	十一万八千九十八	十一万八千二百九十六二十五
太簇八寸	八寸二厘	十五万七千四百六十四	十五万七千八百六十一十四

南吕五寸三分三厘少强	五寸三分六厘少强	十万四千九百七十	十万五千五百七十二三
姑洗七寸一分一厘强	七寸一分五厘少强	十三万九千九百六十八	十四万七百六十二二十八
应钟四寸七分四厘强	四寸七分九厘强	九万三千三百一十二	九万四千三百五十七
蕤宾六寸三分二厘强	六寸三分八厘少强	十二万四千四百一十六	十二万五千六八六
大吕八寸四分二厘大强	八寸四分九厘大强	十六万五千八百八十八	十六万七千二百七十八三十一
夷则五寸六分二厘大强	五寸七分弱	十一万五百九十二	十一万二千一百八十一二十
夹钟七寸四分九厘少强	七寸五分八厘	十四万七千四百五十六	十四万九千二百四十四九
无射四寸九分九厘半强	五寸九厘半	九万八千三百四	十万二百九十三十四
中吕六寸六分六厘弱	十三万三千二百五十七二十五	六寸七分厘	十三万一千七十二
黄钟八寸八分八厘弱	九寸	十七万四千七百六十二三分之二分二千四百八十四三分之一	十七万七千一百四十七

上列各种新律长度之算法，系自林钟以下，每次约较古律长度，递增一厘。其式如下：

(律名)	(古律长度)	(新律长度)
黄钟	900 厘	900 + 0 = 900 厘
林钟	600	600 + 1 = 601
太簇	800	800 + 2 = 802
南吕	533	533 + 3 = 536

姑洗	711	711 + 4 = 715
应钟	474	474 + 5 = 479
蕤宾	632	632 + 6 = 638
大吕	842	842 + 7 = 849
夷则	562	562 + 8 = 570
夹钟	749	749 + 9 = 758
无射	499	499 + 10 = 509
中吕	666	666 + 11 = 677
黄钟	888	888 + 12 = 900

假如我们依照各律长短排列，则其式如下：

（律名）（律之长度）（邻近两律长度相差）（差度比较）（在古律中原系）

律名		律之长度	邻近两律长度相差				差度比较	在古律中原系
黄钟	古律	900 厘	（古律）		（新律）			
	新律	900						
			58 厘	−	51 厘	=	7 厘	（大一律）
大吕	古律	842	（新律）		（古律）			
	新律	849						
			47	−	42	=	5	（小一律）
太簇	古律	800	（古律）		（新律）			
	新律	802						
			51	−	44	=	7	（大一律）
夹钟	古律	749	（新律）		（古律）			
	新律	758						
			43	−	38	=	5	（小一律）
姑洗	古律	711	（古律）		（新律）			
	新律	715						
			45	−	38	=	7	（大一律）
仲吕	古律	666	（新律）		（古律）			
	新律	677						
			39	−	34	=	5	（小一律）
蕤宾	古律	632	（新律）		（古律）			
	新律	638						
			37	−	32	=	5	（小一律）
林钟	古律	600	（古律）		（新律）			
	新律	601						
			38	−	31	=	7	（大一律）
夷则	古律	562	（新律）		（古律）			
	新律	570						
			34	−	29	=	5	（小一律）
南吕	古律	533	（古律）		（新律）			
	新律	536						

无射	古律	499	34	－	27	＝	7	（大一律）
	新律	509	（新律）		（古律）			
应钟	古律	474	30	－	25	＝	5	（小一律）
	新律	479	（新律）		（古律）			
黄钟	古律	888	421	－	414	＝	7	（大一律）
	新律	900						

照上表观之，凡古律原系“大一律”者，现在新律差度，均较古律差度，短七厘，以使“音程”减少。“大一律”遂一变而为“中一律”。反之凡古律原系“小一律”者，现在新律差度，均较古律差度，长五厘，以使“音程”扩大。“小一律”遂一变而为“中一律”。换言之，原来大者将其缩小，原来小者将其扩大；于是遂成为“十二平均律”。可惜《宋书》及《隋书》，均未明言：何承天此项十二平均律，系指管上，抑指弦上而言。如系管上，则因律管直径改正原则之故，上列数目，似不甚确。若在弦上实验，则其数目，当相差不远。余意，是时京房以“准”量律之举，既已发明，则何承天此种算法，似以弦为根据。果尔，则何承天此种发明，实为中国乐制史上一大革命。较之西洋现行“十二平均律”（自西历纪元后一六九一年起），约早一千二百年。按《宋书》为梁沈约（西历纪元后四四一年至五一三年）所撰。此君对于吾国音韵学之贡献，为世人所熟知；其于所撰《宋书·律志》之中，亦颇多独到之处，至可宝贵。

第四节 梁武帝四通十二笛

唐杜佑（死于西历纪元后八一二年）《通典》卷一百四十三《乐典》云：“梁武帝天监元年（即西历纪元后五〇二年），下诏协采古乐，竟无所得。帝既素善音律，详悉旧事；遂自制立四器，名之为通。通受声亮，广九寸，直长九尺，临岳高寸二分。每通施三弦。一曰元英通：应钟弦，用百四十二丝，长四尺七寸四分差强。黄钟弦，用二百七十丝，长九尺。大吕弦，用二百五十二丝，长八尺四寸三分差弱。二曰青阳通：太簇弦，

用二百四十丝，长八尺。夹钟弦，用二百二十四丝，长七尺五寸弱。姑洗弦，用百四十二丝，长七尺二寸一分强。三曰朱明通：中吕弦，用百九十丝，(《通志》《通考》皆作百九十九丝）长六尺六寸六分弱。蕤宾弦，用百八十九丝，长六尺三寸二分强。林钟弦，用百八十丝，长六尺四寸四分。四曰白藏通：夷则弦，用百六十八丝，长五尺六寸二分弱。南吕弦，用百六十丝，长五尺三寸三分大强。无射弦，用百二十九丝，长四尺九寸九分强。因以通声，转推用气，悉无差违。而还相得中。又制为十二笛，黄钟笛长三尺八寸，大吕笛长三尺六寸，太簇笛长三尺四寸，夹钟笛长三尺二寸，姑洗笛长三尺一寸，中吕笛长二尺九寸，蕤宾笛长二尺八寸，林钟笛长二尺七寸，夷则笛长二尺六寸，南吕笛长二尺五寸，无射笛长二尺四寸，应钟笛长二尺三寸。用笛以写通声。考古夹钟玉律，并周代古钟，并皆不差。于是被以八音，旋以七声，莫不和韵。”兹将十二笛之尺寸，概以422一数除之，(38÷9 = 4.22)，以便与古律长度相较。并将“通”之尺寸，附于其旁；因十二笛之音，系以“通”音为标准故也。

(四	通)			(十二笛)		(古律)	(何承天之律)
	(律名)	(丝数)	(长度)	(长度)		(长度)	(长度)
元英通	应钟	142	474分	545厘	>	474厘	479厘
	黄钟	270	900	900	=	900	900
	大吕	252	843	853	>	842	849
青阳通	太簇	240	800	805	>	800	802
	夹钟	224	750	758	>	749	758
	姑洗	142	721	734	>	711	715
朱明通	中吕	190	666	687	>	666	677
	蕤宾	189	632	663	>	632	638
	林钟	180	644	639	>	600	601
白藏通	夷则	168	562	616	>	562	570
	南吕	160	533	592	>	533	536
	无射	129	499	568	>	499	509

四通之弦，既各有粗细，当然非实地试验，不能得其真相。兹仅将弦上求音公式，录之如下，以备国内同志参考。因余此时，未能自行实验故也。

$$N=\frac{1}{2}\sqrt{\frac{gP}{\Pi L}}$$

N 为颤动数。

P 为紧张之数目。可于弦之一端，坠以砝码，秤之而得。以格兰姆（Gramm）为单位。通常 Violin 上之 a 弦，约有六千八百七十格兰姆左右。“通”上各弦紧张之数目，似宜以彼此相同为原则。

g 为摄力，其数为 981 cm。

L 为弦之长度，以 cm 为单位。

II 为弦之重量，其求法系 $\Pi = \pi R^2LD$。（π 为周率，即 3.141 6，R 为半径；L 为长度；D 为比重。）

以上一式系录自姑尔诵 Chwolson 之 *Die Lehre vom Schall* 第六十页。若将四通各弦，一一依法实验，便可将梁武帝之十二律求出。至于十二笛之长度，通常均较古律为长。即何承天各律（夹钟一律除外），亦较十二笛为短。但四通之弦，既有粗细之别，则十二笛之直径，恐亦有大小之分。果尔，则吾人只就长短方面考察，亦殊不能得出各律真相。最好是，先由四通之上，求出各律，然后再证之以十二笛制。

吾人对于梁武帝四通十二笛之乐制，虽暂时不能得其要领。但由此却可以看出当时两种趋势。第一，以弦定律之举，自京房而后，渐为识者所承认。梁武帝即其一例。第二，对于古代三分损益之理，加以怀疑；另用新法，以立乐制；如何承天、梁武帝以及隋之刘焯（参看本章第五节）即其一例。于是吾国古代乐制，到了六朝时代，忽呈突飞猛进之象。此事或与当时胡乐侵入，不无关系。盖既察出他族乐制，虽与吾国乐制相异，亦复怡然动听；足见乐制一物，殊无天经地义一成不变之必要；所有向来传统思想，不免因而动摇故也。

第五节　刘焯十二等差律

隋代刘焯亦欲将十二律，加以平均。但其所平均者，为各律长度之差，而非“音程”；故不能称之为“十二平均律”。盖所谓十二平均律者，系指各律之间，“音程”大小，彼此相等而言；非指各律长度之差，彼此相等而言。据《隋书·律历志》云：“仁寿四年（即西历纪元后六〇四年），刘焯上启于东宫，论张胄玄历，兼论律吕。其大旨曰：乐主于音，音定于律；音不以律，不可克谐，度律均钟，于是乎在。但律终小吕，数复黄钟，旧计未精，终不复始。故汉代京房妄为六十，而宋代钱乐之更为三百六十。考礼诠次，岂有得然；化未移风，将恐由此匪直长短失于其差，亦自管围乖于其数。又尺寸意定，莫能详考；既乱管弦，亦乖度量。焯皆校定，庶有明发。其黄钟管六十三为实，以次每律减三分；以七为寸法，约之，得黄钟长九寸，太簇长八寸一分四厘，林钟长六寸，应钟长四寸二分八厘七分之四。”即将六十三，每次递减三分，然后再以七除之，其式如下：

（律名）	（新律长度）	（古律长度）	（邻近两律长度相差）（刘焯）	（何承天）
黄钟	63÷7 = 900 厘	= 900 厘		
大吕	(63 − 3) ÷7 = 857	> 842	43 厘	51 厘
太簇	(60 − 3) ÷7 = 814	> 800	43	47
夹钟	(57 − 3) ÷7 = 771	> 749	43	44
姑洗	(54 − 3) ÷7 = 728	> 711	43	43
中吕	(51 − 3) ÷7 = 685	> 666	43	38
蕤宾	(48 − 3) ÷7 = 642	> 632	43	39
林钟	(45 − 3) ÷7 = 600	= 600	43	37
夷则	(42 − 3) ÷7 = 557	< 562	43	31

南吕	(39 − 3) ÷7 = 514 < 533	43	34
无射	(36 − 3) ÷7 = 471 < 499	43	27
应钟	(33 − 3) ÷7 = 428 < 474	43	30
半律黄钟	(30 − 3) ÷7 = 385 < 444	43	29（479 − 450）

照物理学原则，倘十二律间之“音程”，彼此各自完全相等；则高音部分各律间“长度”之差，应较低音部分各律间长度之差，为小。譬如何承天十二律：黄大之间为51厘，大太之间则只有47厘，太夹之间则更只有44厘。如此递短下去。其中惟39及30两数，是为例外。故余在上文曾以“相差不远”四字评之。反之，倘十二律间之“长度”，彼此各自完全相等；则高音部分各律间之“音程”，将较低音部分各律间之“音程”为大。因此，刘焯的十二律间之长度，相差既均为43厘；则其结果，各律间之“音程”，将愈来愈大。换言之，即大吕太簇间之“音程”，大于黄钟大吕间之“音程”。太族夹钟间之“音程”，又大于大吕太簇间之“音程”，如此类推下去。总而言之，十二律间“长度”之差，各自相等，则“音程”便不相等。反之，十二律间之“音程”，各自相等，则“长度”之差，便不相等。无论管上弦上，均然。故刘焯此种“十二等差律”，在音乐上，实无何等价值。

第六节　王朴纯正音阶律

《旧五代史》卷一百四十五《乐志》云：“（周世宗显德）六年（即西历纪元后九五九年），春正月，枢密使王朴奏诏详定雅乐十二律旋相为宫之法。并造律准上之。其奏疏略曰：‘……是以黄帝吹九寸之管，得黄钟之声，为乐之端也。半之，清声也。倍之，缓声也。三分其一以损益之，相生之声也，十二变而复黄钟之总数也。乃命之曰：十二律旋

迭为均。均有七调，合八十四调。……今陛下天纵文武，奄宅中区，思复三代之风；临视乐悬，亲自考听，知其亡失，深动上心。……以臣尝学律历，宣示古今乐录，令臣讨论。臣虽不敏，敢不奉诏。遂以周法，以秬黍校定尺度，长九寸，虚径三分，为黄钟之管。与见在黄钟之声相应。以上下相生之法推之，得十二律管。以为众管互吹，用声不便。乃作律准十三弦宣声。长九尺，张弦各如黄钟之声。以第八弦六尺，设柱为林钟。第三弦八尺，设柱为太簇。第十弦五尺三寸四分，设柱为南吕。第五弦七尺一寸三分，设柱为姑洗。第十二弦四尺七寸五分，设柱为应钟。第七弦六尺三寸三分，设柱为蕤宾。第二弦八尺四寸四分，设柱为大吕。第九弦五尺六寸三分，设柱为夷则。第四弦七尺五寸一分，设柱为夹钟。第十一弦五尺一分，设柱为无射。第六弦六尺六寸八分，设柱为中吕。第十三弦四尺五寸，设柱为黄钟之清声。十二律中，旋用七声为均。为均之主者，宫也；徵，商，羽，角，变宫，变徵次焉。发其均主之声，归乎本音之律。七声迭应而不乱，乃成其调。均有七调，声有十二均，合八十四调。歌奏之曲，由之出焉。'”按王朴之“准”，其式当如古瑟，弦各有柱，似与京房之准不同，盖京房之准，只“中央一弦下，有画分寸，以为六十律清浊之节”故也。兹按照王朴准上各弦长短，列表如下（表中古律长度系扩寸为尺；与京房准上长度相同）：

（王朴之准）	（王朴新律）		（古律）
第一弦黄钟	900 分	=	900 分
第二弦大吕	844	>	842
第三弦太簇	800	=	800
第四弦夹钟	751	>	749
第五弦姑洗	713	>	711
第六弦中吕	668	>	666
第七弦蕤宾	633	>	632
第八弦林钟	600	=	600

第九弦夷则	563	>	562
第十弦南吕	534	>	533
第十一弦无射	501	>	499
第十二弦应钟	475	>	474
第十三弦半律黄钟	450	>	444

细观上列一表，惟黄钟、太簇、林钟三律，彼此相同。其余各律，皆系新律长于古律。换言之，即新律低于古律。我们知道：由三分损益法所得之五音“宫调”，只有宫、商、徵三音，合于物理上所谓“纯正音阶”；其余角羽两音，则嫌太高，不合于“纯正音阶”。其式如下：

（音律）	（由三分损益而得者）	（纯正音阶）
黄钟宫	0	0
太簇商	8 : 9（204 分）	8 : 9（204 分）
姑洗角	64 : 81（408 分）	4 : 5（386 分）
林钟徵	2 : 3（702 分）	2 : 3（702 分）
南吕羽	16 : 27（906 分）	3 : 5（884 分）

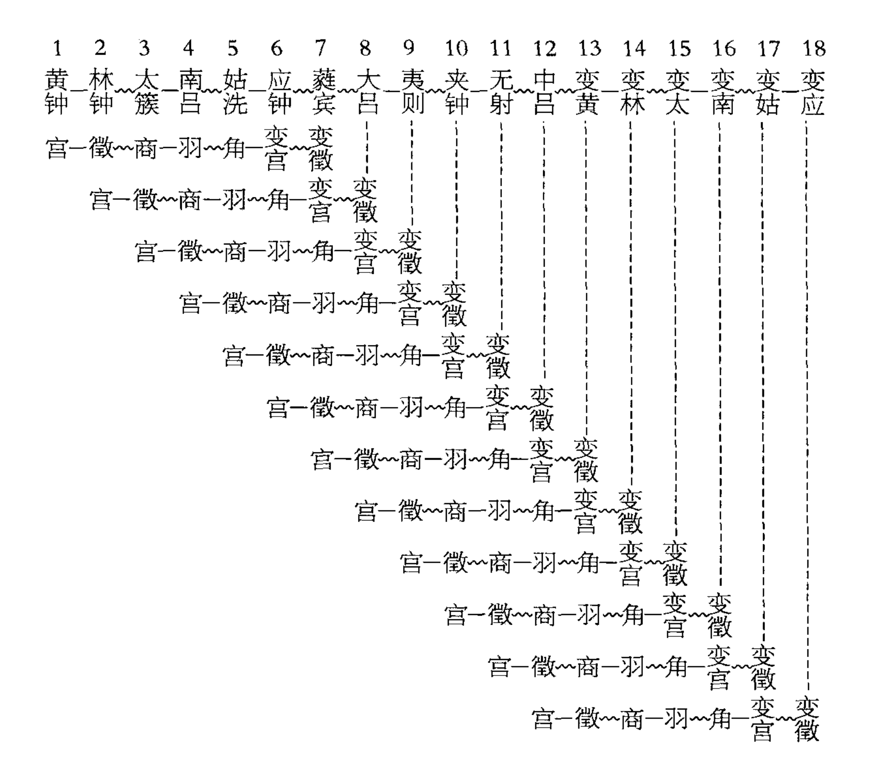
现在王朴既照旧保存黄钟、太簇、林钟三律长度；而将姑洗、南吕两律，略为降低，如是便可得一“纯正音阶之五音调”。故余称之为“纯正音阶律”。而且各律之中，一部分适于“纯正音阶”，一部分又近于“平均律”。（按“平均律”，除“八阶”〔Octave〕外，盖无一适于“纯正音阶”者。）因此王朴新律，颇不宜于“旋相为宫”。（按“平均律”之长处，即在其便于“旋相为宫”。）此类律制，西洋古代，亦复有之。

第七节　蔡元定十八律

《宋史》卷八十一《律历志》云：“淳熙间，建安布衣蔡元定（西

历纪元后一一三五年至一一九八年)，著《律吕新书》。朱熹称其超然远览，奋其独见。……其言虽多出于近世之所未讲，而实无一字不本于古人之成法。其书有《律吕本源》《律吕证辨》。……权臣既诬元定以伪学，贬死舂陵；虽有其书，卒为空言，呜呼惜哉！”光祈按蔡元定《变律篇》曰：“十二律各自为宫，以生五声二变。其黄钟、林钟、太簇、南吕、姑洗、应钟六律，则能具足。至蕤宾、大吕、夷则、夹钟、无射、仲吕六律，则取黄钟、林钟、太簇、南吕、姑洗、应钟六律之声，少下；不和，故有变律。律之当变者，有六：黄钟，林钟，太簇，南吕，姑洗，应钟。变律者，其声近正律，而少高于正律。然后洪纤高下，不相夺伦。变律非正律，故不为宫。……十二律循环相生，而世俗不知三分损益之数，往而不返；仲吕再生黄钟，止得八寸七分有奇，不成黄钟正声。京房觉其如此。故仲吕再生，别名执始；转生四十八律。不知变律之数，止于六者，出于自然，不可复加；虽强加之，亦无所用也。……何承天、刘焯讥房之病，乃欲增林钟已下十一律之分，使至仲吕，反生黄钟，还得十七万七千一百四十七之数。则是惟黄钟一律成律，他十一律皆不应三分损益之数，其失又甚于房！”《八十四声篇》曰：“黄钟不为他律役；所用七声皆正律，无空积忽微。自林钟而下，则有半声（光祈按犹言半律之意）。大吕、太簇一半声，夹钟、姑洗二半声，蕤宾、林钟四半声，夷则、南吕五半声，无射、应钟为六半声。仲吕为十二律之穷，三变声（?）也。自蕤宾而下，则有变律。蕤宾一变律，大吕二变律，夷则三变律，夹钟四变律，无射五变律，中吕六变律也。皆有空积忽微，不得其正。故黄钟独为声气之元。虽十二律八十四声，皆黄钟所生，然黄钟一均，所谓纯粹中之纯粹者也。八十四声：正律六十三，变律二十一。六十三者，九七之数也。二十一者，三七之数也。”《六十调篇》曰：“十二律旋相为宫，各有七声合，八十四声。宫声十二，商声十二，角声十二，徵声十二，羽声十二，凡六十声，为六十调。其变宫十二，在羽声之后，宫声之前；变徵十二，在角声之后，徵声之前；宫徵皆不成，凡二十四声，不可为调。黄钟宫

至夹钟羽，并用黄钟起调，黄钟毕曲。大吕宫至姑洗羽，并用大吕起调，大吕毕曲。太簇宫至仲吕羽，并用太簇起调，太簇毕曲。……”以上各段《宋史》卷一百三十一亦尝转载其文。按吾国古代“十二不平均律”之缺点，在不能“旋相为宫”。因是后来乃有“十二平均律”之发明，以补此项缺点。正与西洋乐制进化情形相似。至于蔡元定之十八律，则欲在古代“十二不平均律”范围之内，再添上六个“变律”，以资“旋相为宫”之用。其产生此项“变律”之法，系由中吕再用三分损益法六次，以求之。换言之，实与京房六十律中之执始、去灭、时息、结躬、变虞、迟内六律相同。有此十八律，则“十二律旋相为宫”之举，便可见诸实行。于保存古代乐制条件之下，复能“旋相为宫”，真可称为最聪明之解决方法。兹将十八律与“旋相为宫”之关系，图列如下（图中符号，——为下生，～～为上生）：



第八节　朱载堉十二平均律

到了明万历二十四年（即西历纪元后一五九六年），明朝宗室朱载堉，乃具表献书，畅论其“十二平均律”之旨。其奏札中有云：“律吕之学，乖谬久矣。盖由宗守黄钟九寸，三分损益，隔八相生，此三言之谬也”云云。并自述其作书本旨曰：“律非难造之物，而造之难成，何也？推详其弊，盖有三失。王莽伪作，原非至善；而历代善之，以为定制；根本不正，其失一也。刘歆伪辞，全无可取；而历代取之，以为定说；考据不明，其失二也。三分损益，旧率疏舛；而历代守之，以为定法；算术不精，其失三也。欲矫其失，则有三要，不宗王莽律度量衡之制，一也。不从《汉志》刘歆班固之说，二也。不用三分损益疏舛之法，三也。以此三要，矫彼三失，《律吕精义》所由作也。”云云。

至于朱氏算律之法，据其《律吕精义·内篇》卷二所述，则：旧律围径皆同，而新律各不同。……先儒以长短虽异，围径皆同，此未达之论也。今若不信，以竹或笔管，制黄钟之律，一样二枚。截其一枚，分作两段。全律半律，各令一人吹之，声必不相合矣。此昭然可验也。又制大吕之律，一样二枚。周径与黄钟同。截其一枚，分作两段。全律半律，各令一人吹之，则亦不相合。而大吕半律，乃与黄钟全律相合，略差不远。是知所谓半律者，皆下全律一律矣。”彼又于同书同卷之内，详将各律长度直径计算之法录出。其原文如下：“置黄钟正律，通长一尺为实，以十亿乘之，以十亿零五千九百四十六万三千零九十四除之；得九寸四分三厘八毫七丝四忽三微一纤，为大吕。……置黄钟正律，内径三分五厘三毫五丝五忽三微三纤为实；以十亿乘之，以十亿零二千九百三十万零二千二百三十六除之；得三分四厘三毫四丝八忽八微四纤，为大吕。……置大吕正律，通长九寸四分三厘八毫七丝四忽三微一纤为实；以十亿乘之，以十亿零五千九百四十六万三千零九十四

除之；得八寸九分零八毫九丝八忽七微一纤，为太簇。……置大吕正律，内径三分四厘三毫四丝八忽八微四纤为实；以十亿乘之，以十亿零二千九百三十万零二千二百三十六除之；得三分三厘三毫七丝零九微九纤，为太簇。……”朱氏原文甚长，兹但将其所记各数，列表比较如下（自毫以下之小数，从略）：

（律	名）	（长　度）	（内　　径）
（倍律）	（1）黄钟	200分	5分
	（2）大吕	188.77	4.85
	（3）太簇	178.17	4.71
	（4）夹钟	168.17	4.58
	（5）姑洗	158.74	4.45
	（6）仲吕	149.83	4.32
	（7）蕤宾	141.42	4.20
	（8）林钟	133.48	4.08
	（9）夷则	125.99	3.96
	（10）南吕	118.92	3.85
	（11）无射	112.24	3.74
	（12）应钟	105.94	3.63
（正律）	（1）黄钟	100	3.53
	（2）大吕	94.38	3.43
	（3）太簇	89.08	3.33
	（4）夹钟	84.08	3.24
	（5）姑洗	79.37	3.14
	（6）仲吕	74.91	3.06
	（7）蕤宾	70.71	2.97
	（8）林钟	66.74	2.88
	（9）夷则	62.99	2.80
	（10）南吕	59.46	2.72

	(11) 无射	56.12	2.64
	(12) 应钟	52.97	2.57
(半律)	(1) 黄钟	50	2.50
	(2) 大吕	47.19	2.42
	(3) 太簇	44.54	2.35
	(4) 夹钟	42.04	2.29
	(5) 姑洗	39.68	2.22
	(6) 仲吕	37.45	2.16
	(7) 蕤宾	35.35	2.10
	(8) 林钟	33.37	2.04
	(9) 夷则	31.49	1.98
	(10) 南吕	29.73	1.92
	(11) 无射	28.06	1.87
	(12) 应钟	26.48	1.81

以上即为朱氏三十六律之长度与直径。若将该氏算法，列为公式，则有如下式：

(长度) 正律黄钟$\cdots\frac{100\text{分}\times 1.000.000.000}{1.059.463.094}=94.\text{分}38\cdots\cdots$正律大吕长度

(内径) 正律黄钟$\cdots\frac{3.\text{分}53\times 1.000.000.000}{1.029.302.236}=3.\text{分}43\cdots\cdots$正律大吕内径

(长度) 正律大吕$\cdots\frac{94.\text{分}38\times 1.000.000.000}{1.059.463.094}=89.\text{分}08\cdots\cdots$正律太簇长度

(内径) 正律大吕$\cdots\frac{3.\text{分}43\times 1.000.000.000}{1.029.302.236}=3.\text{分}33\cdots\cdots$正律太簇内径

如此类推下去，便可求得十二正律之长度与直径。其余倍律及半律之算法与此相同。式中所谓 1.059.463.094 者，无他，即

$$\sqrt[12]{2}=1.059.463.094$$

或

$$1.059.463.094^{12} = 2$$

是也。所谓 1.029.302.236 者无他，即

$$\sqrt[24]{2} = 1.029.302.236$$

或

$$1.029.302.236^{24} = 2$$

是也。但朱氏此种算法，是否合理，则非加以物理实验，不能评断。据比利时皇家乐器博物馆长声学专家马绒（M. V. Mahillon）于一八九〇年不鲁舍拉《皇家音乐学院年书》（*Annuaire du Conservatoire Royal de Musique de Bruxelles* 第一八八页至一九三页）中之报告，则彼曾依照朱氏律管长度及直径，制造倍律正律半律黄钟各一支。所发之音，甚为准确；恰等于西洋五线谱上之♭e1、♭e2、♭e3 三音。并谓：用 1.059.463.094 一数，递除管之长度；同时又用 1.029.302.236 一数，递除管之直径；则可将"十二平均律"次第求出，言下颇致其惊异不已之情。盖管上求"十二平均律"一事，西洋方面，至今未得理论根据，只凭乐工依照经验习惯制造故也。惟马绒（Mahillon）氏之实验，是否仅限于上述三支黄钟律管，抑或对于其余各律，亦尝如法一一加以实验，然后发为此言，余无从断定。惟该氏既系声学专家，著述甚宏，其言当非无稽之谈。此外，日本物理学者田边尚雄氏，亦尝谓朱氏之律，实为"十二平均律"，亦当有所根据。余甚望国内同志，能依照朱氏律管长度及直径，制造十二正律。然后再在风琴之上，加以比较，是否一一相符。余此时则实无钱为此也。如果朱氏之律，果为"平均律"，则从前何承天理想中之"十二平均律"，至是遂完全实现矣。兹将何朱两氏之"十二平均律"数目，列表比较如下。并将何承天之九寸，化为一尺推算，以资对照比较。

(正律)	(朱载堉)(长度)	(朱载堉)(差度)	(何承天)(长度)	(何承天)(差度)
黄钟	100分		100分	
		5.62		5.1
大吕	94.38		94.36	
		5.3		4.7
太簇	89.08		89.11	
		5		4.4
夹钟	84.08		84.22	
		4.71		4.3
姑洗	79.37		79.45	
		4.46		3.8
仲吕	74.91		75.22	
		4.2		3.9
蕤宾	70.71		70.89	
		3.97		3.7
林钟	66.74		66.77	
		3.75		3.1
夷则	62.99		63.31	
		3.53		3.4
南吕	59.46		59.56	
		3.34		2.7
无射	56.12		56.61	
		3.15		3
应钟	52.97		53.24	
		2.97		2.9
半律黄钟	50		50	

吾国“十二平均律”理论，虽自朱载堉以后，即已完全确立，约比西洋早一百年。但在实际上却似未见诸实行。《明史·律历志》亦谓：“神宗时，郑世子载堉，著《律吕精义》《律学新说》《乐舞全谱》共若干卷，具表进献。……宣付史馆，以备稽考，未及施行。”

第九节　清朝律吕

据《大清会典》卷三十三（嘉庆二十三年，即西历纪元后一八一八年印行），及《大清会典事例》卷四百一十（同年印行）所载，则清朝律吕制度，仍系应用古代三分损益法；惟倍律六种，半律六种，系由正律加倍或折半而成（即王朴所谓半之，清声也；倍之，缓声也）。兹将各律数目，录之如下：

	（律名）	（长度）		（律名）	（长度）
（倍律）	7. 蕤宾	102.分40	（正律）	（7）蕤宾	51.分20
	8. 林钟	97.20		（8）林钟	48.60
	9. 夷则	91.02		（9）夷则	45.51
	10. 南吕	86.40		（10）南吕	43.20
	11. 无射	80.90		（11）无射	40.45
	12. 应钟	76.80		（12）应钟	38.40
（正律）	（1）黄钟	72.90	（半律）	13. 黄钟	36.45
	（2）大吕	68.26		14. 大吕	34.13
	（3）太簇	64.80		15. 太簇	32.40
	（4）夹钟	60.68		16. 夹钟	30.34
	（5）姑洗	57.60		17. 姑洗	28.80
	（6）中吕	53.93		18. 中吕	26.96

上列各律之直径既皆为二分七厘四毫；则其所得结果，当然不能与弦上三分损益所得者相合。由此所构成之乐制，亦当然凌乱无序；在音乐上，并无何等重要价值。但现在距亡清未远，所有一切雅乐乐器，犹多以此律吕制度为根据。而民国成立以后，又忙于内乱，未暇及此；

十余年来制礼作乐之结果，只有大礼帽、燕尾服、卿云歌三大成绩。故吾人对于逊清乐制，实不能以其无甚价值，而遂置诸不论之列也。

第十节　十二平均律与十二不平均律之利弊

十二平均律之优点：第一，便于"旋相为宫"。第二，"半音"既只有一种，易于学习（按"十二不平均律"，有"半音"两种，即"大一律""小一律"，是也）。第三，宜于"复音音乐"。盖"十二平均律"，虽无一个"音阶"，合于"纯正音阶"（"八阶"除外）；但与"纯正音阶"却相差不远；故演奏"谐和"之时，尚无十分刺耳之弊。至于"十二不平均律"，则其中颇有一二"音阶"合于"纯正音阶"（如"五阶""整音"之类）；但其他"音阶"，却相距"纯正音阶"太远，故不宜于演奏"谐和"。此皆"不平均律"不如"平均律"之点，但在他方面，由"不平均律"所构成之调子，亦有一日之长，即富于一种努力前进精神是也。故现在欧洲著名提琴家，当其独奏之时，多喜用"不平均律"中之"整音""半音""五阶"各种"音程"。反之，若与其他乐器同时合奏，则不能不彼此互相迁就一点。吾人由此可以察出："不平均律"在昔"单音音乐时代"，实有一日之长也。

第四章　调之进化

第一节　五音调与七音调

余在第二章第三节末段，曾言："五音调"，如各音起调一次，计有宫调、商调等等五种组织形式。而且每种均可应用"十二律旋相为宫"之法，总计可得六十调。同样，"七音调"，如各音起调一次，则有下列七种组织形式（表中∧符号，系表示"半音"；无符号者，为"整音"）：

宫调：	宫	商	角	变徵∧徵	羽	变宫∧宫
商调：	商	角	变徵∧徵	羽	变宫∧宫	商
角调：	角	变徵∧徵	羽	变宫∧宫	商	角
变徵调：	变徵∧徵	羽	变宫∧宫	商	角	变徵
徵调：	徵	羽	变宫∧宫	商	角	变徵∧徵
羽调：	羽	变宫∧宫	商	角	变徵∧徵	羽
变宫调：	变宫∧宫	商	角	变徵∧徵	羽	变宫

再加以“十二律旋相为宫”之法（譬如“宫调”一种，若十二律各为宫一次，则可得十二种“宫调”），总计可得八十四调。

“十二律旋相为宫”之举，当系战国时代发明；余已于前面第二章内详论。至于“五音调”之五种调式，“七音调”之七种调式，则当较“十二律旋相为宫”一事发明为早。其后“十二律旋相为宫”之法虽废，（唐《杜佑通典》卷一百四十二《乐典》云：“旋宫之乐久丧，汉章帝建初三年〔西历纪元后七八年〕，鲍邺始请用之。顺帝阳嘉二年〔西历纪元后一三三年〕，复废。累代会黄钟一均。变极七音。则五钟废而不击，反谓之哑钟。贞观初祖孝孙始为旋宫之法。造十二和乐，合四十八曲，八十四调。”《旧五代史》卷一百四十五《乐志》，王朴奏疏亦云：“汉至隋垂十代，凡数百年，所存者黄钟之宫，一调而已。十二律中，惟用七声；其余五律，谓之哑钟；盖不用故也。唐太宗复古道，乃用祖孝孙、张文收考正雅乐；而旋宫八十四调复见于时，在悬之器方无哑者。”同卷，兵部尚书张昭等亦谓：“汉初制氏所调，惟存鼓舞。旋宫十二均更用之法，世莫得闻。汉元帝时，京房善易别音，探求古义；以周官均法每月更用五音，乃立准调，旋相为宫，成六十调。〔光祈按，京房六十调，系以六十律为基础；并非‘五音十二律旋相为宫’。请参看《后汉书·律历志》自知。〕……遭汉中微，雅音沦缺。……六十律法，寂寥不传。梁武帝素精音律，自造四通十二笛，以鼓八音；又引古五正二变之音，旋相为宫，得八十四调；与律准所调，音同数异。侯景之乱，其音又绝。隋朝初定雅乐，群党沮议，历载不成。而沛公郑译因龟兹琵琶七音，以应月律五正二变，七调克谐；旋相为宫，复为八十四调。工人万宝常又减其丝数，稍全古淡。隋高祖不重雅乐，令儒官集议。博士何妥驳奏。其郑、万所奏八十四调，并废。隋氏郊庙所奏，惟黄钟一均。……其余五钟，悬而不作。……唐太宗受命，旧工祖孝孙、张文收整比郑译、万宝常所均七音八十四调，方得丝管并施，钟石俱奏。”）但上述五种“调式”，或七种“调式”，却能依旧流行。此其故无他，因“十二不平均律”，根本上不能“旋相为宫”，自身本有弱点，其废也固

宜。至于上述各种“调式”，则每调皆有其特别性质，可以表现某种情感；其得以保存也，亦自有其原因。

又汉魏六朝时代所流行之“清商”，一名“清乐”(《隋书》卷十五《音乐志》云：“开皇九年〔即西历纪元后五九七年〕平陈，获宋、齐旧乐。诏于太常置清商署，以管之。”该书卷十四，又云：“译又与夔〔苏夔〕俱云：案今乐府黄钟，乃以林钟为调首，失君臣之义。清乐黄钟宫，以小吕〔即仲吕〕为变徵，乖相生之道。今请雅乐黄钟宫，以黄钟为调首。清乐去小吕还用蕤宾为变徵。众皆从之。”此外，杜佑《通典》卷一百四十六，亦谓：“清商系汉魏六朝之遗乐。”）其组织内容实与仲吕均徵调完全相同。在表面，亦不过仅将宫调中之变徵（蕤宾）改为清角（即小吕）而已。是以本书，不再详论。

其在古籍之中，言及各种“调式”者，则有《国语》伶州鸠所谓“宫调”(即大不逾宫，细不过羽，参看第二章第二节)；《管子地员篇》所谓“徵调”(参看第二章第二节)；《孟子》所谓“徵招角招”(即“徵调”之韶，与“角调”之韶；《孟子·梁惠王下》召大师曰“为我作君臣相说之乐”，盖徵招角招，是也)；《史记·荆轲传》所谓：“为变徵之声，士皆垂泪涕泣。……复为羽声慷慨，士皆瞋目，发尽上指冠”(按即“变徵调”与“羽调”)；《礼记》纪载孔子与宾牟贾谈及武乐，则有“淫及于商何也”之问(按即犯入“商调”之意，《周礼》三大祭，独无“商调”，其原因据宋朱熹所解释者，如下：“或问《周礼》祀天神地示人鬼之乐，何以无商音？朱熹曰：五音无一，则不成乐；非是无商音，只是无商调。先儒谓商调是杀声，鬼神畏商调，故不用而只用四声，迭相为宫。”又明江夏刘绩撰《六乐图说》，则谓：“周不用商起调者，避殷所为也。犹亡国之社屋之意。”明末朱载堉亦谓：周诗三百篇皆不用商调，惟《商颂》五篇系用商调)。

至于采用各种“调式”之原则，则根据会稽季本所著《律吕别书》之解释，如下：“音有清浊高下之差，遂为君臣民事物之等。故义取于君者，则以宫起调；义取于臣者，则以商起调；义取于民者，则以角起

调；义取于事者，则以徵起调；义取于物者，则以羽起调。《孟子》有徵韶角韶之说，盖谓此也。”

“五音调”与“七音调”两类，在当时孰为通行？此问题因为缺乏古谱遗迹之故，殊难加以解决。就大体而论，“五音调”或较“七音调”为通行。而且“七音调”一物，或者北方较为流行，略如现在之南北曲然。南重五音，北尚七音，似乎古代已有此种趋势。即上述《史记》所谓变徵之声（即七音变徵调），固亦出自北方燕人之口也。

第二节　苏祇婆三十五调

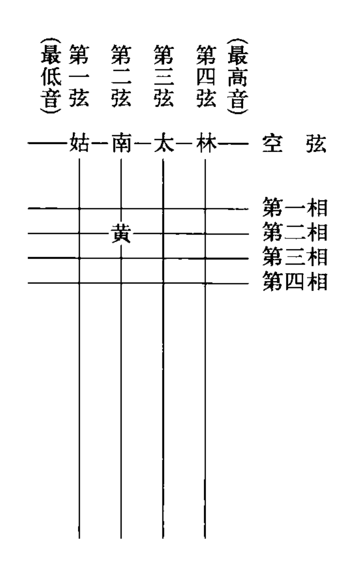
《隋书》卷十四《音乐志》云：“开皇二年（即西历纪元后五九〇年）……译（即柱国沛公郑译）云：考寻乐府钟石律吕，皆有宫商角徵羽变宫变徵之名，七声之内，三声乖应，每恒求访，终莫能通。先是周武帝时（按周武帝系陈文帝天嘉二年立，换言之，即西历纪元后五六一年），有龟兹人曰苏祇婆，从突厥皇后入国。善胡琵琶。听其所奏，一均之中，间有二声。因而问之，答云：父在西域，称为知音，代相传习，调有七种。以其七调，勘校七声，实若合符。一曰，娑陁力，华言平声，即宫声也。二曰鸡识，华言长声，即南吕声也。（光祈按：疑是商声二字之误。但唐杜佑《通典》亦为南吕声三字，或系以林钟为宫之故。）三曰沙识，华言质直声，即角声也。四曰沙侯加滥，华言应声，即变徵声也。五曰沙腊，华言应和声，即徵声也。六曰般赡，华言五声，即羽声也。七曰俟利reader，华言斛牛声，即变宫声也。译因习而弹之，始得七声之正。然其就此七调，又有五旦之名，旦作七调。以华言译之，旦者则谓均也。其声亦应黄钟，太簇，林钟，南吕，姑洗，五均。已外七律，更无调声。译遂因其所捻琵琶，弦柱相饮为均。推演其声，更立七均，合成十二，以应十二律。律有七音，音立一调，故成七调，十二律合八十四调。旋转相交，尽皆和合。仍以其声考校太乐所奏

林钟之宫。应用林钟为宫，乃用黄钟为宫。应用南吕为商，乃用太簇为商。应用应钟为角，乃取姑洗为角。故林钟一宫七声，二声并戾。其十一宫七十七音。例皆乖越，莫有通者。又以编悬有八，因作八音之乐。七音之外，更立一声，谓之应声。译因作书二十余篇，以明其指。”

上列一段，为吾国音乐“胡乐化”之重要记载。直到今日，吾国音乐犹在此种胡乐势力之下。故读者对于此段文字，不可不特别加以注意。照郑译所述，则苏祇婆所用之调当有三十五种，其式如下：

黄钟均	宫	商	角	变徵	徵	羽	变宫	宫
太簇均	宫	商	角	变徵	徵	羽	变宫	宫
林钟均	宫	商	角	变徵	徵	羽	变宫	宫
南吕均	宫	商	角	变徵	徵	羽	变宫	宫
姑洗均	宫	商	角	变徵	徵	羽	变宫	宫

上面只举宫调一种为例。七音之中，每音皆可起调一次，总计三十五调。其在琵琶之上，则四弦之音，当如下式：（按古代琵琶，系有相无品，现在日本方面所传之唐代琵琶，其结构犹如此。）



郑译所谓“五均”，本可用“五弦琵琶”以说明之，每弦代表一均。而且唐杜佑《通典》卷一百四十四，“丝五琵琶”段下，亦有“五弦琵琶稍小，盖北国所出”之语，并非毫无根据。但苏祇婆既自龟兹（音鸠兹今新疆库车县德文称为 Kutscha）而来，当时西域各国音乐实在“亚剌伯波斯音乐文化”势力范围之下。亚剌伯古代琵琶系四弦，而且用“四阶定音法”（譬如由姑洗到南吕）。直到西历纪元后第十世纪（约在吾国五代时候），始加为五弦。故余所拟苏祇婆琵琶，亦为四弦，而将黄钟置在第二弦（按陈沣《声律通考》称最低音之弦为第一弦，此外，亦有人将最高音之弦，称为第一弦，以次下推者）第二相之上（因非如此布置，则五旦不能一一作成七调故也）。

其中最关重要者，实为苏祇婆之沙侯加滥、俟利箑两音，根本上与中国之变徵、变宫两音不同。而郑译乃以中国旧名，附会胡音。更谓本国音乐，“七声之内，三声乖应”此正如吾人今日买了一架西洋风琴，察见其音，迥与吾国排箫相异；遂谓排箫之音“乖应”，当为何等可笑之事。

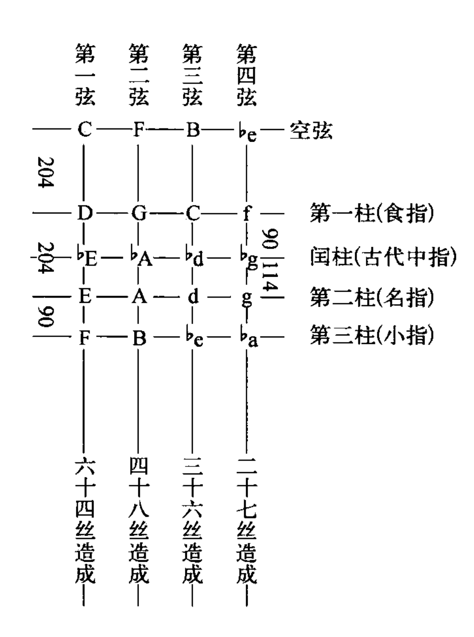
至于郑译所谓“弦柱相饮为均，推演其声，更立七均，合成十二，以应十二律”。相饮二字，颇费解；或系吾国近代弹琵琶者，所谓“推弦”之法。换言之，即每遇琵琶上所缺乏之音，则以“低半音”代之；但将手指将弦按于格上，向外一推，弦既稍紧，音亦稍高，以谋救济之法也。此外，加增柱数或应用“活柱”（即可移动之柱），亦为救济之一法。但郑译当时如果用此两法；则吾国今日琵琶之四相位置，当至为复杂混乱，安得尚能如此有条不紊也。

第三节　从亚剌伯琵琶以考证苏祇婆琵琶

上文曾言：苏祇婆系来自西域；而当时的西域音乐，又在“亚剌伯波斯音乐文化”势力之下。故吾人可以推定苏祇婆所用者，当与亚剌伯

琵琶相同。

亚剌伯琵琶，名为阿五德（系龟壳之意，盖象其形也。按亚剌伯文为ʃ 6 ɾ。德文则读为ʿaûd。亚剌伯文读法，系从右至左，恰与西文读法相反。ɾ读为ʿa，即阿音。6读为û，即五音。ʃ读为d，即德音）。见之于纪载，则以西历纪元后第十世纪亚剌伯音乐学者阿法拉比（Al Farabi）氏（死于西历纪元后九五〇年，即吾国五代汉隐帝乾祐三年），所著书籍为最早。是时亚剌伯乐制与波斯乐制完全相同，故近世欧洲学者因称之为“亚剌伯波斯音乐文化”。亚剌伯此项琵琶形式，颇与吾国琵琶形式相似。初为四弦，后由上述之阿法拉比氏，再增一弦，成为五弦。至于亚剌伯琵琶四弦各柱定音之法，其在最早时代，似与希腊乐制相同。其式如下（表中亚剌伯数目，系分〔Cents〕之数目用以表示音阶大小。参看第二章第四节）：



四弦散音：从C到F，从F到B（系德文之B，较英文所谓B，低“半音”），从B到♭e，皆系“四阶”（即相隔五律）。第一弦上之D音

以食指按而得之。E 音以名指按而得之，F 音以小指按而得之，等于第二弦上之散音。（按亚剌伯人对于各柱，只以“食指”“名指”等称之，不以柱名）。其余三弦之按法，亦复如此。其在理论方面，第一弦上之 D，为全弦长度的$\frac{8}{9}$。E 为全弦长度的$\frac{64}{81}$。F 为全弦长度的$\frac{3}{4}$。其后，又因中指赋闲，无事可做之故，乃于第一柱第二柱之间，特置一柱以安插之。将第一柱至第二柱间之“音程”，分为“小一律”（90 分）及“大一律”（114 分）两种，是为“闰柱”（系余所取之名，在亚剌伯则称为“古代中指”）。该柱地位，为全弦长度的$\frac{243}{288}$（$\frac{8}{9}\times\frac{243}{256}=\frac{243}{288}$）。由此所造成之调式，有如下表（表中有∧符号者，为“半音”，无者为“整音”）：

C	204	D	∧90	♭E	∧114	E	∧90	F	∧204	G	∧90	♭A	∧114	A	∧90	B	204	C
0		204		294		408		498		702		792		306		996		1 200

此种定弦方法，日本琵琶（读若 Biwa），犹谨守之。惟“闰柱”位置，稍有不同而已。（日本琵琶由第一柱至闰柱，为“大一律”114 分。由闰柱至第二柱，为“小一律”90 分）。

但亚剌伯方面，当时对于上述“古代中指”所得之音，颇不满意。乃将该闰柱移在第一柱与第二柱之正中（即将该段，平分为二），称为“波斯中指”。由此所得之音，在第一弦上，为 303 分。在第二弦上，为 801 分。较之由“古代中指”所得者为高。不过大家对此，仍不满意，都希望该音再高一点。于是遂有琵琶名手名为查耳查耳 Zalzal 者（死于西历纪元后八〇〇年左右，即唐德宗贞元十六年左右），主张在“波斯中指”与第二柱之间，安置一柱。由此所得之音，在第一弦上，为 355 分；在第二弦上为 853 分。近世欧洲学者称前者为“中立三阶”，称后者为“中立六阶”。因前者介于近代西洋“短三阶”与“长三阶”之间，后者介于西洋“短六阶”与“长六阶”之间故也。兹将亚剌伯此项琵琶音阶，录之如下（表中符号“《”表示“四分之三音”）：

C 204 D $\widehat{151}$ E° $\widehat{143}$ F 204 G $\widehat{151}$ A° $\widehat{143}$ B 204 C

0 204 355 498 702 853 996 1 200

在此种音阶之中，除“整音”仍为204分外，复新创一种特别音程，即“四分之三音”是也。（按151分与143分，相差不远，故均以“四分之三音”名之。亦犹“大一律”与“小一律”相差不远，吾人均以“半音”名之也。）所谓“四分之三音”者，无他，即等于一个“整音”的四分之三；换言之，即小于“整音”，大于“半音”是也。此种“中立三阶”与“中立六阶”以及“四分之三音”，对于亚洲各国音乐文化，曾发生极大影响。

其后，上述亚剌伯音乐学者阿法拉比氏，又于四弦之外，再添一根第五弦（其散音较第四弦高“四阶”）。成为五弦琵琶。又阿法拉比时代，业已知用羊肠为弦（如现在西洋提琴上所用者），以代替丝质之弦。

以上所述，即为亚剌伯波斯琵琶在中古时代之一段小史。读者如欲详知，可参看英儒爱理斯（A. J. Ellis）一八八五年，在美术学会之讲演，原文载于 Journal of the Society of Arts，1885，No. 1688，Vol，XXXIII. 又此文曾由柏林大学教授荷兰波斯特（*Hornbostel*），译为德文，登在《比较音乐学杂志》（*Sammelbände für Vergleicheude Musikwissenschaft*）第十一卷，第一页至第七十五页。关于亚剌伯琵琶一段，在第十六页至第十九页。又爱理斯氏发明之“用分（Cents）计算音阶法”，为本书屡次引用者，在该文篇首第七页至第九页亦有详细之说明。此项德文杂志余于数年前，曾为国立北平图书馆，买了一册，价值三十马克（约合现在国币三十元），读者可以取来参考。此外，上述亚剌伯音乐学者阿法拉比之著作，曾由荷兰大学教授朗德（Land）氏，将亚剌伯原文付印，加以说明；并附以傅叶（Goeje）氏之法文翻译（Recherche sur l'histoire de la Gamme Arabe. Tiré du Vol. II des Travaux de lage session du Congrès International des Orieutalistes à Leide

par J. P. N. Land)。读者亦可以取来参阅。又德儒屋而夫（J. Wolf）所著之 *Notationskunde*，亦有关于亚剌伯波斯琵琶之纪载，可以参考。

亚剌伯琵琶上之四柱（第一柱，闰柱，第二柱，第三柱），即是吾国琵琶上所谓四相。苏祇婆之来中国，既在周武帝之世（约在西历纪元五六一年左右），则是时亚剌伯琵琶上之"中立三阶"或"中立六阶"尚未发明（系在西历纪元后第八世纪发明，已见上文）。苏祇婆琵琶上第二相之位置，当为"古代中指"无疑。但此事证之日本现存琵琶，则又不尽相合。在一八八四年国际展览会之中，日本方面尝有一部分乐器陈列其间。曾由上述英国学者爱理斯一一加以考察。据其报告，则日本琵琶上四相之音。实为：

	空弦		第一相		第二相		第三相		第四相
第一弦	C	204	D	114	#D	90	E	90	F
	0		204		318		408		499
	黄	204	太	114	夹	90	姑	114	仲
	0		204		318		408		522

观此，则知日本琵琶上第二相之音，颇较亚剌伯琵琶上"古代中指"之音为高。其原因或系迁就中国夹钟一律之故。本来该项"中指"所发之音，在亚剌伯人自己，即已大不满意，几经改革，已如上文所述；则我们东亚方面对于该音，加以变动，当然亦在情理之中。而况中国夹钟一律，颇与物理上之"纯短三阶"（316分）相近，改得尤为合理。反之，日本琵琶上第四相之音，为物理上之"纯四阶"，系绝对保存亚剌伯之旧。因该音为中日乐制内所同感缺乏者也。（吾国仲吕一律颇嫌太高；但在七弦琴上，亦有"纯四阶"一音。）

至于日本琵琶上，四弦散音之定法甚多，或为合上尺合，或为上尺合上（以上两种，与中国琵琶同），或为四尺合上（与亚剌伯琵琶同），或为合尺合上。

但日本琵琶既由吾国唐时，传到日本（按数年前日本音乐学者田边

尚雄氏，在北京大学讲演，似曾说过：武则天赠送日本之琵琶，至今犹保存未失，云云)。则日本琵琶制度亦可视作吾国唐朝琵琶之遗法。大约唐朝琵琶之有此种改革，或系在唐初祖孝孙、张文收改正乐制之后。即杜佑《通典》卷一百四十二，所谓“大唐太宗文皇帝留心雅正，励精文教。贞观之初，合考隋氏所传南北之乐。梁陈尽吴楚之声，周齐皆胡虏之音。乃命太常卿祖孝孙正宫调，起居郎吕方习音韵，协律郎张文收考律吕。平其散滥，为之折衷”是也。唐朝琵琶制度，便是一个“折衷”的好例。苏祇婆琵琶，既在未经此项“折衷”之前，或者全是“亚剌伯式”，亦未可知。

关于日本琵琶问题，余尝一度请教于同学日人佐藤谦三君。此君在德研究音乐，亦已十余年；现兼任柏林大学日文教习。当吾辈面谈之后，彼又于次日寄余一信，讨论此项问题。兹译录其原文如下：

我的亲爱同学！现在余觉得，关于琵琶之事，尚有一二相告。琵琶何时传到日本，现已不能精确考出。但无论如何，当在西历纪元后七五六年（光祈按，即唐肃宗至德元年）以前。因是年在东大寺献物帐中，已有琵琶之名，故也。至于小野妹子（原注：此人系西历纪元后六〇七年，即隋炀帝大业三年，由日本派往隋朝之第一位正式使臣）将琵琶由中国带回日本一说，当然不能认为完全可靠。藤原贞敏曾随日使到华，并在该处学习琵琶，其归国之年，系在西历纪元后八三八年（光祈按，即唐文宗开成三年）。当延喜时代（原注：西历纪元后九〇一年至九二二年。光祈按，即唐昭宗天复元年至梁末帝龙德二年），已有二十余件著名琵琶，传闻于世。由此可以想见此项乐器，在当时业已甚为流行。又所谓“乐琵琶”者（光祈按，即日本雅乐所用者。日本之雅乐，系由唐代学去），其上只有四相。诚如阁下昨日所言。以上所述，即余对于我们昨日讨论琵琶一事，尚应补告阁下者。友谊的问候。阁下的服从者佐藤谦三。一九三一年正月十六日。

观此，则知余所谓唐代琵琶，系有相无品，又得一重保证矣。至于吾国今日流行之琵琶，其相品位置，只是“大致不差”，迥不如日本琵琶之能保存唐朝旧观。据上述英儒爱理斯所考验，则吾国现行琵琶之相品，其音程如下（按表中分〔Cents〕数，系经过一度平均后，而得，非原音也）：

	空弦		第一相		第二相		第三相		第四相		第一品
第一弦	合	150	四	200	乙	300	乙	250	上	300	尺
	0		150		350		650		900		1 200

实与苏祇婆琵琶，日本琵琶，皆不相同。惟其中150（即四分之三音）及350（即中立三阶）两个音程，颇与后来亚剌伯查耳查耳氏之琵琶制度（西历纪元后第八世纪，约在唐德宗之世）相似。此外各种音阶，皆与近世亚剌伯乐制所谓“二十四平均律”者相近。“二十四平均律”者，即将一个音级，分为二十四个“四分之一音”（50分）组成调子，则有如下表：

近世亚剌伯乐　　制	Ⅰ	200	Ⅱ	150	Ⅲ	150	Ⅳ	200	Ⅴ	150	Ⅵ	150	Ⅶ	200	Ⅰ′
	0		200		350		500		700		850		1 000		1 200
（中古查耳查耳乐制）	(0)		(204)		(355)		(498)		(702)		(853)		(996)		(1 200)

观此，则知亚剌伯近代“二十四平均律”，实由中古查耳查耳琵琶乐制进化而出。吾国近日琵琶制度，或亦继续感受亚剌伯乐制改革影响，乃有此种变态之产生也。

又吾国古代，似乎亦有一种乐器，颇与琵琶相似；但与苏祇婆琵琶非一物。唐杜佑《通典》卷一百四十四“丝五篇”云：“琵琶，（晋）傅元《琵琶赋》曰：汉遣乌孙公主嫁昆弥。念其行道思慕，故使工人裁筝筑为马上之乐。今观其器，中虚外实，天地象也。盘圆柄直，阴阳叙也。柱十有二，配律吕也。四弦，法四时也。以方俗语之曰琵琶，取其

易传于外国也。《风俗通》曰（按《风俗通》系后汉应劭撰）：以手琵琶，因以为名。《释名》曰（按《释名》系汉刘熙撰）：推手前曰批，引手却曰把。杜挚曰：秦苦长城之役，百姓弦鼗而鼓之。并未详孰实。其器不列四厢。今清乐秦琵琶，俗谓之秦汉子。圆体修颈而小，疑是弦鼗之遗制。傅元云：体圆柄直，柱有十二。其他皆充上锐下，曲项，形制稍大；本出胡中，俗传是汉制；兼似两制者，谓之秦汉。盖谓通用秦汉之法。《梁史》称侯景之害简文也，使太乐令彭隽赍曲项琵琶，就帝饮。南朝似无曲项者。五弦琵琶稍小，盖北国所出。旧弹琵琶，皆用木拨弹之（光祈按日本今日犹如此）。大唐贞观中始有手弹之法。今所谓挡琵琶者是也。《风俗通》所谓以手琵琶之，知乃非用拨之义。岂上代固有挡之者？（原注：手弹法，近代已废；自裴洛儿始为之。）观此，则陈隋以前中国已有琵琶之名。苏祗婆琵琶当系胡物，而沿用华名者也。

第四节　燕乐二十八调

唐杜佑（死于西历纪元后八一二年）《通典》卷一四六“坐立部伎篇”云：“宴乐：武德初（西历纪元后六二〇年左右），未暇改作。每宴享，因隋旧制，奏九部乐。（原注：一宴乐，二清商，三西凉，四扶南，五高丽，六龟兹，七安国，八疏勒，九康国。）至贞观十六年（西历纪元后六四二年），十一月，宴百寮，奏十部。先是伐高昌，收其乐，付太常，至是增为十部伎。其后分为立坐二部。贞观中，景云见，河水清。协律郎张文收采古朱雁天马之义，制《景云河清歌》名曰宴乐，奏之管弦，为诸乐之首（由坐部伎奏之）。”宋欧阳修（西历纪元后一〇一七年至一〇七二年），《唐书》卷二十二《礼乐志》云：“自周陈以上，雅郑淆杂而无别。隋文帝始分雅俗二部。至唐更曰部当。凡所谓俗乐者，二十有八调。正宫，高宫，中吕宫，道调宫，南吕宫，仙吕宫，黄钟宫，为七宫。越调，大食调，高大食调，双调，

小食调，歇指调，林钟商，为七商。大食角，高大食角，双角，小食角，歇指角，林钟角，越角，为七角。中吕调，正平调，高平调，仙吕调，黄钟羽，般涉调，高般涉，为七羽。皆从浊至清，迭更其声。下则益浊，上则益清；慢者过节，急者流荡。其后，声器浸殊，或有宫调之名，或以倍四为度；有与律吕同名，而声不近雅者；其宫调乃应夹钟之律；燕设用之。……帝即位（指玄宗而言），又分乐为二部。堂下立奏谓之立部伎，堂上坐奏谓之坐部伎。太常阅坐部不可教者，隶立部；又不可教者，乃习雅乐。”元脱脱（西历纪元后一三一三年至一三五五年），《宋史》卷一百四十二《乐志》云：“蔡元定（西历纪元后一一三五年至一一九八年）尝为《燕乐》一书，证俗失以存古义；今采其略附于下：黄钟用合字。大吕太簇用四字。夹钟姑洗用一字。夷则南吕用工字。无射应钟用凡字。各以上下分为清浊。其中吕蕤宾林钟，不可以上下分。中吕用上字。蕤宾用勾字。林钟用尺字。其黄钟清用六字。大吕太簇夹钟清，各用五字，而以下上紧别之。紧五者夹钟清声，俗乐以为宫。此其取律寸律数，用字纪声之略也。一宫，二商，三角，四变为宫，五徵，六羽，七闰为角。五声之号，与雅乐同。惟变徵，以于十二律中阴阳易位，故谓之变。变宫，以七声所不及，取闰余之义，故谓之闰。四变居宫声之对，故为宫。俗乐以闰为正声，以闰加变，故闰为角，而实非正角。此其七声高下之略也。声由阳来，阳生于子终于午。燕乐以夹钟收四声，曰宫，曰商，曰羽，曰闰，闰为角。其正角声，变声，徵声，皆不收。而独用夹钟为律本。此其夹钟收四声之略也。宫声七调：曰正宫，曰高宫，曰中吕宫，曰道宫，曰南吕宫，曰仙吕宫，曰黄钟宫，皆生于黄钟。商声七调：曰大食调，曰高大食调，曰双调，曰小食调，曰歇指调，曰商调，曰越调，皆生于太簇。羽声七调：曰般涉调，曰高般涉调，曰中吕调，曰正平调，曰南吕调，曰仙吕调，曰黄钟调，皆生于南吕。角声七调：曰大食角，曰高大食角，曰双角，曰小食角，曰歇指角，曰商角，曰越角，皆生于应钟。此其四声二十八调之略也。窃考元定言

燕乐大要，其律本出夹钟，以十二律兼四清为十六声，而夹钟为最清，此所谓靡靡之声也。观其律本，则其乐可知。变宫变徵既非正声，而以变徵为宫，以变宫为角，反紊乱正声。若此，夹钟宫谓之中吕宫，林钟宫谓之为南宫者，燕乐声高，实以夹钟为黄钟也。所收二十八调，本万宝常所谓非治世之音。俗又于七角调，各加一声，流荡忘反，而祖调亦不复存矣。”

以上各段，即系关于燕乐起源与其宫调种类之重要纪载。燕乐在唐乐中，极占重要位置；只有坐部立部均不可教之人，始习雅乐；雅乐至此，殆已名存实亡。在坐立两部中，以坐部为最重要；而燕乐实为坐部诸乐之首。（按坐部伎之中，又分六门：一为宴乐，即上述张文收所作，二为长寿乐，三为天授乐，四为鸟歌万岁乐，五为龙池乐，六为破阵乐。在宴乐之中，又分为四项：有景云，庆善，破阵，承天等。请参看杜佑《通典》卷一百四十六，“坐立部伎”篇。）

现在我们再来研究蔡元定所述之燕乐乐制，其真相究为何如？兹将蔡氏所言，先列一表，然后加以诠解。

字谱：	合	下四	上四	下一	上一	上	勾	尺	下工	上工	下凡	上凡	六	下五	上五	紧五
古律：	黄	大	太	夹	姑	仲	蕤	林	夷	南	无	应	半黄	半大	半太	半夹
引为古喻：	宫		商		角	变		徵		羽	闰		宫		商	
燕律：						夹		仲		林	夷		无		黄	大
燕调：						宫		商		角	变		徵		羽	闰

蔡氏文中解释字谱与古律之关系，甚为明了，吾人不必加以诠释。比较复杂的，是“引古为喻”一事。蔡氏所谓“四变”者，系指古律仲吕而言。何以知之？因该律在十二律中，阴阳易位，故也。（按古调中之变徵，系蕤宾，为阳律；现在则为仲吕，系阴律；所以只称之为“变”。）蔡氏所谓“七闰”者，系指古律无射而言。何以知之？因该律为古调七声中所未有故也。（以七声所不及，故谓之“闰”。）蔡氏所

谓“四变为宫”者，系指该项“变”音，为燕乐中之“宫”音也。所谓“七闰为角”者，系指该项“闰”音，为燕乐中之清角也。（后文脱脱所谓“以变徵为宫，以变宫为角”亦系引古为喻。惟所谓“变宫为角者系指古乐中之变宫〔即闰〕，为燕乐中之清角而言。）

蔡氏文中，所谓“以夹钟收四声，曰宫，曰商，曰羽，曰闰”，系指夹钟（燕律）为均之宫调，商调，羽调，闰调，是也。所谓“宫声七调……皆生于黄钟，商声七调……皆生于太簇，羽声七调……皆生于南吕，角声七调……皆生于应钟”者，系引古律为喻。盖宫调为燕律夹钟，其性质与古律黄钟相似（脱脱所谓“以夹钟为黄钟”，亦系此意）。商调为燕律仲吕，其性质与古律太簇相似。羽调为燕律黄钟，其性质与古律南吕相似。角调（即闰调）为燕律大吕，其性质与古律应钟（当为无射）相似。至于以闰调为角调者，系因古调之角音（古律姑洗），恰较燕乐之宫音，低“半音”；而当时又误以燕乐闰音等于古调之变宫（应该等于清羽）；因称之为“角调”。同时又谓其“生于应钟”（即变宫），以致后之读者，大有错综紊乱莫名其妙之感。而余之获得上述解决，固亦尝费去无限脑力也。

“变”为“清角”非“变徵”，“闰”为“清羽”非“变宫”，蔡元定氏固知之；因彼曾言“变”系阴阳易位，“闰”为七声所无，故也。其后宋张炎（生于西历纪元后一二四八年），著《词源》时，似亦知之；盖彼言七调时（原书第二页及第五页之后半篇，享帚精舍出版），尝称应钟为“闰宫”，蕤宾为“闰徵”；而在八十四调表（原书第七页至第十一页），则仅称蕤宾（当为仲吕）为“变”，应钟（当为无射）为“闰”；似亦不无分别。惟彼于表下，配以当时流行字谱，直以“变”为𠃊（即蕤宾之字谱），“闰”为八（即应钟之字谱）；于是错综紊乱情形，从此愈难理解矣。

兹将张炎《词源》所列八十四调，以及欧阳修《唐书》、脱脱《宋史》、沈括《补笔谈》（参看本节末段）所列二十八调，列表比较如左。惟表中载有宋时俗字谱，兹先用表，诠释如下（参看《词源》第二页及

第六页)。又八十四调表中符号:⊙系表示南宋七宫十二调。※系表示昆曲六宫十一调。其详请看本章第七第十两节)

(词源)	黄	大	太	夹	姑	仲	蕤	林	夷	南	无	应	黄清	大清	太清	夹清
	ム	㋮	マ	⊖	一	ㄅ	ㄥ	∧	⑦	ㄱ	(リ)	リ	幺	(ゅ)	ゅ	(ぁ)
	合	下四	四	下一	一	上	勾	尺	下工	工	下凡	凡	六	下五	五	高五
(宋史)	合	下四	上四	下一	上一	上	勾	尺	下工	上工	下凡	上凡	六	下五	上五	紧五

	八十四调			工尺谱	燕乐二十八调			
	词源				唐书	宋史	补笔谈	
	引古为喻	俗名	俗字		俗名	俗名	俗名	字
(黄钟宫ム幺)	黄钟宫	正黄钟宫	ム	合	正宫⊙ ※	正宫	正宫	六
	黄钟商	大石调	マ	四	大食调⊙ ※	大食调	越调	六
	黄钟角	正黄钟宫角	一	一			林钟角	尺
	黄钟变	正黄钟转徵	ㄥ	勾				
	黄钟徵	正黄钟正徵	∧	尺				
	黄钟羽	般涉调	ㄱ	工	般涉调⊙ ※	般涉调	中吕调	六
	黄钟闰	大石角	リ	凡	大食角	大食角		
(大吕宫㋮(ゅ))	大吕宫	高宫	㋮	下四	高宫⊙	高宫	高宫	四
	大吕商	高大石调	⊖	下一	高大食调	高大食调		
	大吕角	高宫调	ㄅ	上				
	大吕变	高宫变徵	∧	尺				
	大吕徵	高宫正徵	⑦	下工				
	大吕羽	高般涉调	(リ)	下凡	高般涉	高般涉调		
	大吕闰	高大石角	ム	合	高大食角	高大食角		
(太簇宫マゅ)	太簇宫	中管高宫	マ	四			大石调	四
	太簇商	中管高大石调	一	一			越角	五
	太簇角	中管高宫角	ㄥ	勾				
	太簇变	中管高宫变徵	⑦	下工				
	太簇徵	中管高宫正徵	ㄱ	工				
	太簇羽	中管高般涉调	リ	凡			正平调	四
	太簇闰	中管高大石角	㋮	下四				

（续表）

八十四调				工尺谱	燕乐二十八调			
词源					唐书	宋史	补笔谈	
引古为喻		俗名	俗字		俗名	俗名	俗名	字
（夹钟宫⊖）	夹钟宫	中吕宫	⊖	下一	中吕宫⊙ ※	中吕宫	中吕宫	一
	夹钟商	双调	ㄣ	上	双调⊙ ※	双调	高大石调	一
	夹钟角	中吕正角	∧	尺				
	夹钟变	中吕变徵	ㄱ	工				
	夹钟徵	中吕正徵	几⃝	下凡				
	夹钟羽	中吕调	ㄙ	合	中吕调⊙ ※	中吕调		
	夹钟闰	双角	マ	四	双角	双角		
（姑洗宫一）	姑洗宫	中管中吕宫	一	一				
	姑洗商	中管双调	L	勾				
	姑洗角	中管中吕角	ㄱ⃝	下工			大石角	凡
	姑洗变	中管中吕变徵	几⃝	下凡				
	姑洗徵	中管中吕正徵	儿	凡				
	姑洗羽	中管中吕调	マ⃝	下四			高平调	一
	姑洗闰	中管双角	⊖	下一				
（仲吕宫ㄣ）	仲吕宫	道宫	ㄣ	上	道调宫⊙ ※	道宫	道调宫	上
	仲吕商	小石调	∧	尺	小食调⊙ ※	小食调	双调	上
	仲吕角	道宫角	ㄱ	工			高大石角	六
	仲吕变	道宫变徵	儿	凡				
	仲吕徵	道宫正徵	ㄙ	合				
	仲吕羽	正平调	マ	四	正平调⊙	正平调	仙吕调	上
	仲吕闰	小石角	一	一	小食角	小食角		
（蕤宾宫L）	蕤宾宫	中管道宫	L	勾				
	蕤宾商	中管小石调	ㄱ⃝	下工				
	蕤宾角	中管道宫角	几⃝	下凡				
	蕤宾变	中管道宫变徵	ㄙ	合				
	蕤宾徵	中管道宫正徵	マ⃝	下四				
	蕤宾羽	中管正平调	⊖	下一				
	蕤宾闰	中管小石角	ㄣ	上				

（续表）

八十四调				工尺谱	燕乐二十八调			
词源					唐书	宋史	补笔谈	
引古为喻		俗名	俗字		俗名	俗名	俗名	字
（林钟宫∧）	林钟宫	南吕宫	∧	尺	南吕宫⊙ ※	南吕宫	南吕宫	尺
	林钟商	歇指调	ㄱ	工	歇指调⊙ ※	歇指调	小石调	尺
	林钟角	南吕角	儿	凡			双角	四
	林钟变	南吕变徵	㋮	下四				
	林钟徵	南吕正徵	マ	四				
	林钟羽	高平调	一	一	高平调⊙ ※	南吕调	大吕调	尺
	林钟闰	歇指角	L	勾	歇指角	歇指角		
（夷则宫⑦）	夷则宫	仙吕宫	⑦	下工	仙吕宫⊙ ※	仙吕宫	仙吕宫	工
	夷则商	商调	(几)	下凡	林钟商⊙ ※	商调		
	夷则角	仙吕角	厶	合				
	夷则变	仙吕变徵	㋮	四				
	夷则徵	仙吕正徵	⊖	下一				
	夷则羽	仙吕调	ㄅ	上	仙吕调⊙ ※	仙吕调		
	夷则闰	商角	∧	尺	林钟角	商角		
（南吕宫ㄱ）	南吕宫	中管仙吕宫	ㄱ	工				
	南吕商	中管双调	儿	凡			歇指调	工
	南吕角	中管仙吕角	㋮	下四			小石角	一
	南吕变	中管仙吕变徵	⊖	下一				
	南吕徵	中管仙吕正徵	一	一				
	南吕羽	中管仙吕调	L	勾			般涉调	工
	南吕闰	中管仙角	⑦	下工				
（无射宫(几)）	无射宫	黄钟宫	(几)	下凡	黄钟宫⊙ ※	黄钟宫	黄钟宫	凡
	无射商	越调	厶	合	越调⊙ ※	越调	林钟商	凡
	无射角	黄钟角	マ	四				
	无射变	黄钟变徵	一	一				
	无射徵	黄钟正徵	ㄅ	上				
	无射羽	羽调	∧	尺	黄钟羽⊙ ※	黄钟调	高般涉调	凡
	无射闰	越角	ㄱ	工	越角	越角		

（续表）

八十四调			工尺谱	燕乐二十八调			
词源				唐书	宋史	补笔谈	
引古为喻	俗名	俗字		俗名	俗名	俗名	字
（应钟宫八）应钟宫	中管黄钟宫	八	凡				
应钟商	中管越调	(マ)	下四				
应钟角	中管黄钟角	(一)	下一			歇指角	尺
应钟变	中管黄钟变徵	ㄣ	上				
应钟徵	中管黄钟正徵	L	勾				
应钟羽	中管羽调	(フ)	下工				
应钟闰	中管越调	(八)	下凡				

上列表中之燕乐二十八调，《唐书》《宋史》所载，大致相同，惟《唐书》所谓南吕调者，因燕乐“林钟均羽调”，等于雅乐“南吕均羽调”故也。宋沈括（死于西历纪元后一〇九三年）《梦溪笔谈》卷六，第六页云：“今教坊燕乐，比律高二均弱，合字比太簇微下（光祈按，蔡元定系直以雅律太簇为燕乐黄钟）。……如今之中吕宫，却是古夹钟宫。南吕宫，乃古林钟宫。今林钟商，乃古无射宫。今大吕调，乃古林钟羽。虽国工亦莫能知所因。”

《唐书》所谓“林钟商”（《宋史》称为“商调”），似为“黄钟商”之误（即古无射宫）。所谓“林钟角”（《宋史》称为“商角”），则又似以燕乐夷则为宫。

沈括《补笔谈》云：“十二律配燕乐二十八调，除无徵音外，凡杀声，黄钟宫今为正宫，用六字。黄钟商今为越调，用六字。黄钟角今为林钟角，用尺字。黄钟羽今为中吕调，用六字。大吕宫今为高宫，用四字。大吕商，大吕角，大吕羽，太簇宫，今燕乐皆无。太簇商今为大石调，用四字。太簇角今为越角，用工字。太簇羽今为正平调，用四字。夹钟宫今为中吕宫，用一字。夹钟商今为高大石调，用一字。夹钟角，夹钟羽，姑洗商，今燕乐皆无。姑洗角今为大石角，用凡字。姑洗羽今

为高平调，用一字。中吕宫今为道调宫，用上字，中吕商今为双调，用上字。中吕角今为高大石角，用六字。中吕羽今为仙吕调，用上字。蕤宾宫、商、角、羽，今燕乐皆无。林钟宫今为南吕宫，用尺字。林钟商今为小石调，用尺字。林钟角今为双角，用四字。林钟羽今为大吕调，用尺字。夷则宫今为仙吕宫，用工字。夷则商，角，羽，南吕宫，今燕乐皆无。南吕商今为歇指调，用工字。南吕角今为小石角，用一字。南吕羽今为般涉调，用工字。无射宫今为黄钟宫，用凡字。无射商今为林钟商，用凡字。无射角，今燕乐无。无射羽今为高般涉调，用凡字。应钟宫，应钟商，今燕乐皆无。应钟角今为歇指角，用尺字。应钟羽，今燕乐无。"（以上一段，系录自《燕乐考原》卷一，第十七页至第十九页。）

沈括所谓之燕乐二十八调，其次序只有宫调七种，与欧阳修（《唐书》）、蔡元定（见《宋史》）、张炎（《词源》）所载者相同，其余则不相符。但沈氏系与欧阳修同时，蔡元定系在其后，张炎更在其后，安知欧阳修、蔡元定所述者，非与沈氏所述相同，而与张氏相异耶？盖上列《唐书》《宋史》二十八调次序，系余依照《词源》次序配列，以其较有统系故也，并不是确切可靠毫无疑义之办法。反之，沈氏所配字谱，则与张氏完全相同（其详余当于本章第九节中述之），因此，如照字谱次序排列，则沈张两氏二十八调之次序，又复如出一辙。

余疑张炎《词源》八十四调之名，除其中燕乐二十八调名称，系唐代遗物外，其余一部分（七正角调七徵调）系宋徽宗政和年间（西历纪元后一一一一年至一一一七年）所补，一部分则系南宋时代或张炎本人所补，并非唐代之旧。因欧阳修编纂《唐书》，在政和以前，此项增补之名称尚未发生，故欧阳修只纪二十八调之名。蔡元定时代，虽在政和数十年之后，但宋时通行者，只七宫十二调（见《词源》参看本章第七节），是项增补名称，亦未通行。故蔡氏亦只纪载二十八调之名。但唐代音乐，除最通行之二十八调外，其余五十六调，当亦各自有其名称；不过此项名称，似与古时雅乐名称，如"黄钟均徵音""太簇均宫

音”之类，完全相同而已。

元脱脱《宋史》卷一百四十二，第七页云：“政和间，诏以大晟雅乐，施于燕飨；御殿按试，补徵角二调；播之教坊，颁之天下。然当时乐府奏言：乐之诸宫调，多不正，皆俚俗所传。”从此除原有之宫、商、羽、闰四种调式外，又加入角（正角）、徵两种调式（每种亦各七调）。于是宋人乃于原有七种宫调名称下，各加以“角”字或“正徵”字样以别之。到了南宋又将“变徵”一种调式加入（大约只系理论方面），并于七种宫调名称之下，加上“变徵”二字以别之。此外，又将原来缺乏之太簇，姑洗，蕤宾，南吕，应钟五律，各加“中管”二字，凑成十二律。所谓“中管”者，系表示该管较原管稍短之意。但“中管”二字，《唐书》卷二十二中，业已提及。如此一来，遂造成 $12\times7=84$ 调。吾人试看后来增补之名称，秩序井然，各有意义；迥不似燕乐二十八调名称之混乱（其中一部分系译名，如“般涉”二字，即系苏祇婆羽音之名称，南宋庆元三年姜夔献《大乐议》亦谓，“大食小食般涉者胡语”）。即此一点已可发现其余名称，系后来陆续增补之痕迹也。

第五节　唐燕乐与琵琶

燕乐主要乐器，为琵琶。（《唐书》卷二十二第一页言燕乐器云：“丝有琵琶，五弦，箜篌。”《宋史》卷一百四十二第七页，亦谓：“厥后至坐伎部，琵琶曲盛流于时。”）我们假定苏祇婆琵琶上之四弦散音为姑南太林，如本章第二节所述者。则只须将第一弦（姑），第二弦（南），各升高三律，即成为林黄太林。若只将第一弦（姑）升高三律，则成为林南太林。但当时郑译所谓：“其声亦应黄钟，太簇，林钟，南吕，姑洗五均”者，在事实上，乃系仲吕，林钟，黄钟，太簇，南吕五均，因当时太乐系以黄钟代替林钟，故也。（《隋书》卷十四第三十五页云：“仍以其声考校太乐所奏林钟之宫，应用林钟为宫，乃用黄钟为宫。”）

若列表比较，则有如下式：

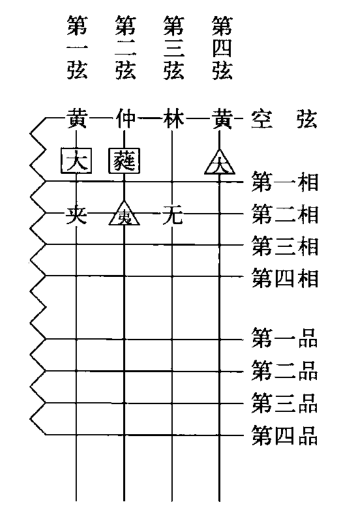
太乐	林		南			黄		太		姑		
雅律	黄	大	太	夹	姑	仲	蕤	林	夷	南	无	应
字谱	合		四			上		尺		工		

如此，则林黄太林，即为合上尺合；或黄仲林黄；所谓“七商七角调弦法”，是也。林南太林，即为合四尺合（或黄太林黄），与上尺合上音阶相似；所谓“七宫七羽调弦法”，是也。今日吾国普通所用者，多为“七商七角调弦法”（参看陈澧《声律通考》，或童斐《中乐寻源》第三十三页）。

宋沈括《梦溪笔谈》卷六云：“前世遗事，时有于古人文章中见之。元稹诗有：琵琶宫调八十一，三调弦中弹不出。琵琶共有八十四调，盖十二律各七均，乃成八十四调。稹诗言八十一调，人多不喻所谓。予于金陵丞相家，得唐贺怀智《琵琶谱》一册。其序云：琵琶八十四调内，黄钟太簇林钟宫声，弦中弹不出，须管色定弦。其余八十一调，皆以此三调为准，更不用管色定弦。始喻稹诗言，如今之调琴，须先用管色合字定宫弦；乃以宫弦下生徵，徵弦上生商，上下相生，终于少商。凡下生者隔二弦，上生者隔一弦取之。凡弦声皆当如此。古人仍须以金石为准，《商颂》依我磬声，是也。今人苟简，不复以弦管定声，故其高下无准，出于临时。怀智《琵琶谱》调格与今乐全不同。唐人乐学精深，尚有雅律遗法。今之燕乐，古声多亡，而新声大率皆无法度。乐工自不能言其义，如何得其声和！”沈氏此说，若用之于“七宫七羽调弦法”，真是恰到好处。因其四弦散音，恰为林黄太林故也。但用之于“七商七角定弦法”，则不尽相合。因其四弦散音为林、南、太、林无黄钟在内故也。而且两种定弦方法，其在四相之中皆缺大吕、蕤宾二律。即或将“品”加上，亦复缺乏蕤宾一律。试问八十四调，何以能够奏？出因此，余乃为之臆说曰：第一、琵琶本系胡乐乐器，根本上不能弹出八十四调，第二、琵琶之组织，系以胡乐音阶为标准，换言之，即

宫　商　角变　徵　羽闰

是也。若以此项调式，施于琵琶之上，则至少可以在四相之上，弹出黄钟（合），夹钟（下一），仲吕（上），林钟（尺），无射（下凡）五均三十五调。而且不必应用“推弦”之法，以增补“半音”。其式如下：（图中之律，即系表示以该律为宫之意。符号<，则系表示“半音”位置。）



我们细看上图，黄夹仲林无五律，皆可为均。每均皆可得七调（譬如用黄钟均商音起调，则为“黄钟均商调”，燕乐称为大石调）。但在事实上却只应用宫、商、羽、闰四调，故至少可得二十调。惟夷则均四调，缺乏大吕一律（在第四弦上），若非用“推弦”或“移柱”（将第一相移在大吕蕤宾位置。唐段安节《琵琶录》所谓“只有宫、商、角、羽四调，临时移柱，应二十八调”，当系指此）之法，不能弹出。至于大吕均，则更缺乏大吕、蕤宾二律；并宫音而无之。惟余对于“移柱”一事，只认为当时各种“增加半音”办法中之一种；而非最为流行者。盖燕乐最大妙用，即在“犯宫”一举（西洋称为“转调”Modulation），换言之，一篇乐谱之中，忽而转入甲宫调，忽而又转入乙宫调，忽而又

回到本宫调，以增加乐中变化。所谓转入他宫调者无他，即改奏本宫调以外之音是也。譬如本宫调为“黄钟均宫音”，并无大吕蕤宾二律在内，现在忽奏大吕，夹钟，仲吕，蕤宾，夷则，无射，应钟七律，则转入“大吕均宫调”去矣。倘若调中“犯宫”之举甚多，则奏者对于“移柱”一事，势非疲于奔命不止。此外，如果第一相可以随时移动，则该相位置，势将变动无定；则吾国今日相传之琵琶四相位置，当亦复杂紊乱，不复再如今日之有条不紊矣。故余始终主张“推弦”之说，而不相信“移柱”之言。假如空弦与第二相之间，各用“推弦”之法，以补大、蕤、夷、大四律，则琵琶之上，十二律均已齐全，可以演奏八十四调（郑译之八十四调，当是如此办理）。至于“推弦”之法，是否能得一个正确“半音”，固系一大疑问。若就实用言，终不如在该处加上一个“闰相”之为便也。第三，吾国学者向将胡乐宫声（即宫调）中之变闰两音，误认为等于中国宫声中之变徵、变宫两音。隋朝之郑译，南宋之张炎以及清代之凌廷堪（死于嘉庆十四年，即西历纪元后一八〇九年），盖无不如此。则唐朝天宝乐工贺怀智，欲于琵琶之上，找出一个变徵（即第二弦上之蕤宾），以玉成“黄钟均宫调”（由第一弦空弦起）；找出一个角音（即第二弦上之蕤宾），一个变宫（即第四弦上之大吕），以玉成“太簇均宫调”（由第一弦第一相起）。找出一个变徵（即第四弦上之大吕），以玉成“林钟均宫调”（由第三弦空弦起），实非不近情理之举。但大吕、蕤宾二律之高度究竟如何？则非以管定之不可。既定之后，则其余八十一调缺乏该音者，皆以此为准。此所以贺怀祖云：“琵琶八十四调内，黄钟太簇林钟宫声，弦中弹不出，须管色定弦。其余八十一调，皆以此三调为准，更不用管色定弦”也。如照沈括之说，黄钟、太簇、林钟系指琵琶上空弦而言，则贺怀祖可以直言“黄钟太簇林钟三音不准，须管色定弦”；何必再赘以“宫声”二字耶？余之解释“管色定弦”，系指空弦与第一相之间而言。不但可以应用于“合上尺合定弦法”，亦可以应用于“上尺合上定弦法”。不过后者所补之音为蕤宾（第一弦及第四弦），夷则（第二弦），大吕（第三弦）三律而已。

又沈括《梦溪笔谈》卷六第二页，亦云："今之燕乐二十八调，布在十一律；唯黄钟、中吕、林钟三律，各具宫、商、角、羽四音。其余或有一调至二三调。独蕤宾一律都无。内中管仙吕调，乃是蕤宾声，亦不正当本律。其间声音出入，亦不全应古法。"所谓黄钟、中吕、林钟三律，当然系指"合（黄）上（仲）尺（林）合（黄）定弦法"中之第一弦至第三弦之散音无疑。所谓"布在十一律"，则系黄、仲、林三律外，尚有大、太、夹、姑、夷、南、无、应八律。其中除大、夹、夷、无四律为均，与各家学说相同外，其余太、姑、南、应四律为均之说，则均与他家学说相异。又《宋史》卷一百三十一第六页，载姜夔《大乐议》云："且其名八十四调者，其实则有黄钟，太簇，夹钟，仲吕，林钟，夷则，无射之宫、商、羽而已。于其中又阙太簇之商、羽焉。"亦以太簇易大吕。按姜夔《大乐议》系献于宋宁宗庆元三年丁巳四月（见《庆元会要》，按即西历纪元后一一九七年），其时已在南宋中叶，而燕乐二十八调之分类方法，犹未完全确定，更无论北宋沈括时代矣。

第六节　燕乐考原之误点

清乾嘉学者凌廷堪次仲，著《燕乐考原》一书（在《粤雅堂丛书》第九十九册至一百零一册内），其出版系在其死后之第二年（死于嘉庆十四年），影响极为重大。如江藩《乐县考》（《粤雅堂丛书》）、陈澧《声律通考》（《东塾丛书》）、徐灏《乐律考》各种重要著作，皆为凌氏书籍所引起的。章太炎氏《清代朴学大师列传》，称凌氏为兼综衍算乐艺之长，推崇备至。因此，吾人对于《燕乐考原》一书，不可不一为考察。

原书卷一第六页云："廷堪昔尝著《燕乐考原》六卷，皆由古书今器，积思悟入者。既成，不得古人之书相印证，而世又罕好学深思心知其意者。久之，竟难以语人。嘉庆己巳岁春二月（按凌氏系是年六月初

二日逝世)，在浙晤钱塘严君厚民（杰）出所藏南宋张叔夏《词源》二卷见示。取而核之，与余书若合符节。私心窃喜，前此尚未误用其精神。于是录其要者，以自验其学之艰苦，且识良友之饷遗，不敢忘所自也。”此段文字，真可以表现乾嘉学者治学之精神。惟彼与张叔夏同陷于误，则彼固不自知也。

原书卷一第五页云：“……即宫商羽三均，亦就琵琶弦之大小清浊而命之，与《汉志》所载律吕长短分寸之数，两不相谋。学者无为古人所愚，可也。……自隋郑译推演龟兹琵琶以定律，无论雅乐俗乐，皆原于此，不过缘饰以律吕之名而已。世儒见琵琶，非三代法物，恒置之不言。而累黍布算，截竹吹管，自矜心得。不知所谓生声立调者，皆苏祇婆之绪余也，庸足噱乎！”此段文字，更可谓为眼高于顶力大于身，把中国历来言乐之书，根本加以推翻。

但凌氏根据唐段安节（西历纪元后八九五年左右)《琵琶录》（又名《乐府杂录》)，将琵琶定弦之法误解，则不免过当。原书卷一第二页云：“唐段安节《琵琶录》云：太宗朝，挑丝竹为胡部。用宫，商，角，羽（原注：案此亦以弦之大小为次)，并分平上去入四声。其徵音，有其声，无其调。(原注：案《琵琶录》以平声为羽，上声为角，去声为宫，入声为商，上平声为徵。徐景安《乐书》又以上平声为宫，下平声为商，上声为祉，去声为羽，入声为角；与此不同。皆任意分配，不可为典要。学者若于此求之，则失之远矣。)”原书卷一第四页云：“盖琵琶四弦，故燕乐但有宫商角羽四均（原注：即四旦)，无徵声一均也。第一弦最大，其声最浊，故以为宫声之均；所谓大不逾宫也。第四弦最细，其声最清，故以为羽声之均；所谓细不过羽也。第二弦少细，其声亦少清，故以为商声之均。第三弦又细，其声又清，故以为角声之均。一均分为七调，四均故二十八调也。其实不特无徵声之均，即角声之均亦非正声。故《宋史》云：变宫谓之闰；又云闰为角，而实非正角，是也。”又原书卷六第二十九页至第三十二页云：“《宋史·乐志》云：燕乐七宫皆生于黄钟。七羽皆生于南吕。……则七宫一均，琵琶之第一弦

也。……燕乐之黄钟，实太簇声，所谓高二律也。……七羽一均，琵琶之第四弦也。此弦为第一弦之半声，即太簇清声。故燕乐之南吕，亦太簇声也。……段安节曰：宫逐羽音，故七羽调名与七宫多相应也。……《宋史·乐志》云燕乐七商，皆生于太簇。七角皆生于应钟。则七商一均，琵琶之第二弦也。……故以为应钟声。……七角一均，琵琶之第三弦也。……段安节曰商角同用，则亦应钟声。”

兹将段安节、徐景安、凌廷堪三氏定弦之法，与中国现存琵琶散音一为比较。惟段徐所谓“角”，系指“闰”音，抑指“变宫”而言？徐氏所谓“祉”，系指“变”音，抑指“正徵”而言？吾人既未确定，现在只好将两音，同时并立，以资比较。表中亚剌伯数字，系表示相隔之律，计有若干。

	段氏散音	徐氏散音	凌氏散音	现在琵琶两种定弦法之散音
第五弦？		入闰无 角应		
		1 2		
第四弦	入 商 仲	去 羽南	羽 太	黄 黄
	2	42	3	5 5
第三弦	去 宫 夹	上变仲祉林	角 应	林 林
	2 1	3 5	0	2 5
第二弦	上闰大 角太	下平商太	商 应	仲 太
	1 2	2	9	5 2
第一弦	平 羽 黄	上平宫黄	宫 太	黄 黄

我们细看段徐凌三氏散音，均与现在琵琶散音不同。但段安节既系唐人，所言当有几分可靠。而且琵琶定弦之法，本来种类甚多；段氏所定四弦散音，亦非悖于实用。至于徐氏所言，则系依照郑译所述五旦之次序，亦非毫无根据。惟入声之角，是否配在第五弦，则余因未曾得读徐氏原书之故，只可暂时存疑。在三氏定弦方法中，其最可訾议者实

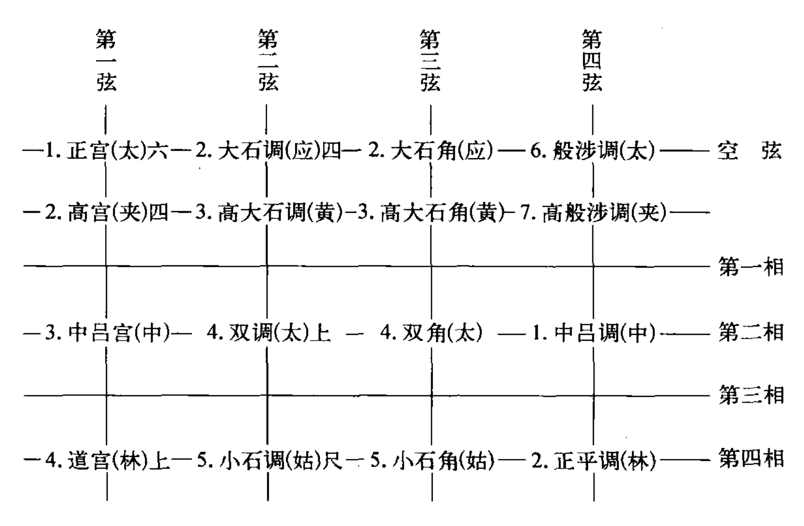
为凌氏散音。原来定弦之法，虽可变化多端；但两弦相隔，至多不得超过七律。因为我们左手小指，在“第一把”之时，只能按到七律之上，有时勉强按在八律之上，终觉非常吃力。此凡习过提琴（violin）者，所共知之者也。因此，丝弦乐器定弦，多以相隔五律或七律为准。譬如胡琴，则相隔七律；三弦，则相隔五律及七律。现在琵琶两种定弦法，亦以五律为原则。所有亚剌伯琵琶，日本琵琶，亦无不如此。若照凌氏之说，则由第一弦到第二弦，其间非换“把”一次不可。但古代琵琶有“相”无“品”，余已于前面论及；则虽欲换“把”，其如无“品”可按何！即或有“品”可按，而第四相与第一品之间，缺乏一个“半音”，亦非用“推弦”之法，不能求得。倘若不幸“换把”与“推弦”二事，同在一时举行；则对于快板乐曲，其势不能顺利进行。而快板又为琵琶各曲之原则（因弹的丝弦乐器，其音易灭，非迅速继以他音不可。至于拉的丝弦乐器，则无此弊）。故凌氏说法，终与实用不合也。

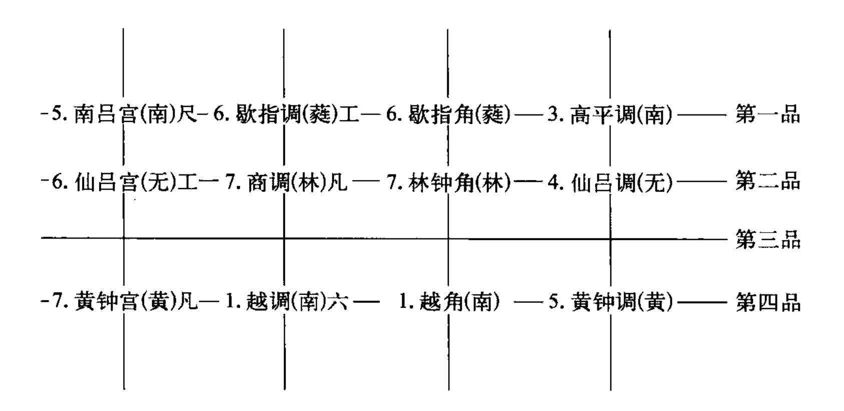
又凌氏原书卷六第三十一页，既以琵琶第二第三两弦同为应钟声。忽而又将该二弦比于三弦乐器上之老中二弦。果尔，则彼此相隔，当为五律，何得谓为同系应钟声？该页又言：“七角之声虽少清于七商，而实与七商相复。故北宋乾兴以来，七角即不用，盖并入七商也。”相陋既有五律之多矣，而乃谓之为“少清”？凡此种种，皆非余所能悟解者也。

凌氏主要学说，系以燕乐为“四均七调”，与向来所谓“七均四调”相反。《燕乐考原》卷六第十六页云：“不知燕乐二十八调，即今之七调。一均七调，四均故二十八调。不必作捕风系影之谈也。”按凌氏之有此论，似为误解段氏《琵琶录》所致。《燕乐考原》卷二第一页云：“唐段安节《琵琶录》云：去声宫七调。第一运，正宫调。第二运，高宫调。第三运，中吕宫。第四运，道调宫。第五运，南吕宫。第六运，仙吕宫。第七运，黄钟宫。”卷三第一页云：“《琵琶录》入声商七调。第一运，越调（原注：亦以第七声为第一运）。第二运，大石调。第三运，高大石调。第四运，双调。第五运，小石调。第六运，歇指调。第

七运，林钟商调。”卷四第一页云：“《琵琶录》上声角七调。第一运，越角调。第二运，大石角调。第三运，高大石角调。第四运，双角调。第五运，小石角调，亦名正角调。第六运，歇指角调。第七运，林钟角调。”卷五第一页云：“《琵琶录》平声羽七调。第一运，中吕调。第二运，正平调。第三运，高平调。第四运，仙吕调。第五运，黄钟调。第六运，般涉调。第七运，高般涉调。”

凌氏据此，遂谓：“七宫之第一运，即按琵琶大弦之第一声也。……实应太簇之律（卷二第七页）。七宫之第二运，即按琵琶大弦之第二声也。……实应夹钟（卷二第九页）。七宫之第三运，即按琵琶大弦之第三声也。……实应仲吕（卷二第十一页）。七宫之第四运，即按琵琶大弦之第四声也。……实应林钟（卷二第十七页）。七宫之第五运，即按琵琶大弦之第五声也。……实应南吕（卷二第二十页）。七宫之第六运，即按琵琶大弦之第六声也。……实应无射（卷二第二十五页）。七宫之第七运，即按琵琶大弦之第七声也。……实应黄钟（卷二第三十页）。”关于第二，第三，第四各弦，亦有类似之纪载。此外凌氏更于七宫七商之旁，注以工尺字谱（见卷一第二十二页）。兹将凌氏所言，施于今日琵琶之上，则其式如下（图中 123 等等，系指“运”数）：





观此，则知凌氏系把“运”字当作古之“声”字（即“调式”）解释。余未得读段氏《琵琶录》原文，不知“运”字究系何指？亦不知“运”字，有无“柱”字之意？（按凌氏亦未尝以“运”为“柱”，上图可以证明。）但余据理揣测，则运均同音（均读若韵）。所谓七运者，正是七均。每均四调，即二十八调。何必强将“运”解为“声”，作成所谓“四均七声”之学说耶？若读者将余在本章第五节中所拟琵琶七均四声旋宫之图，与凌氏此图（按凌氏此图亦系余私拟者，凌氏书中无之）一为比较，则知孰为自然，孰为不自然矣。

又《燕乐考原》卷一第十六页云：“仲吕上字为宫，则……应钟凡字为变徵，……姑洗一字为变宫。”是凌氏亦误视“变”为“变徵”，“闰”为“变宫”，而不知其为“清角”“清羽”也。

但凌氏书中，每有论断，辄将所据古书章句列出；使后之读者，容易察见其误会之由来。此真是大学者的态度，为吾辈所最当效法者！

第七节　南宋七宫十二调

宋张炎《词源》卷上，第七页云：“十二律吕，各有五音，演而为

宫为调。律吕之名，总八十四，分月律而属之。今雅俗只行七宫十二调，而角不预焉。”该书卷上，第十二页，又将七宫十二调之名，记出，其目如下：

七宫：黄钟宫，仙吕宫，正宫，高宫，南吕宫，中吕宫，道宫。

十二调：大石调，小石调，般涉调，歇指调，越调，仙吕调，中吕调，正平调，高平调，双调，黄钟羽，商调。

换言之，即将燕乐二十八调中之七个角声（即闰音），一个商声（高大石调，属于大吕均），一个羽声（商般涉调，亦属于大吕均）除去（请参看本章第四节，表中有⊙者，即七宫十二调）。七个角声，在中国古调中，并无此物，其废之也固宜。至于大吕均之高大石调高般涉调，被人废弃；则系由于琵琶及觱篥之上，皆无大吕一律所致。到了后来元曲昆曲所谓六宫十一调，则更将大吕均宫声之高宫一调，亦复废而不用，以便斩草除根，从此我们可以看见宫调进化与乐器结构之关系为如何密切者！

宫调到了南宋末叶，不但北宋晚期（徽宗政和年间）所加之徵角（指正角而言）二调，未能通行；即燕乐二十八调中之七角（指闰而言），一商，一羽，亦复呜呼哀哉。但是吾国现存古代乐谱，却正以南宋时代所保存或遗留者为最古（朱熹、姜夔）。因此，我们对于七宫十二调之理论，亦可举引一二作品实例，以证明之。

我们研究音乐历史的人，最痛苦者，无过于只有纸上空谈，而无作品为例。就我们中国古代遗谱而论，在琴谱中，必有一部分作品是很古的，殆无疑义。但是若无真凭实据，只靠口传，此是伯牙古调，彼是中散遗音，终是令人难信。此外，据日人田边尚雄氏言，现在日本宫中，尚保存一部分唐代乐谱原文；其中因破损不能认识者，亦早由宫中乐队抄下，世世相传，云云。果尔，则吾国古代乐谱，当可溯至唐朝。可惜此项乐谱，余尚未得见，只好俟诸他日。现在据余所

见吾国古代乐谱，则以朱熹（西历纪元后一一三〇年至一二〇〇年）《仪礼经传通解·风雅十二诗谱》，及姜夔（西历纪元后一一九七年进《大乐议》）所作各曲为最古。两人皆在南宋时代（皆在西历纪元后第十二世纪），而《仪礼经传通解》一书，《柏林》国立图书馆中无之，余因此，亦未得读。余仅从童斐君《中乐寻源》卷下第一页，获见《关雎》一篇；系童君录自该书者。但余从《宋史》卷一百四十二第二页，得知“小雅诗谱，《鹿鸣》，《四牡》，《皇皇者华》，《鱼丽》，《南有嘉鱼》，《南山有台》，皆用黄钟清宫（原注：俗呼为正宫调）；二南国风诗谱，《关雎》，《葛覃》，《卷耳》，《鹊巢》，《采蘩》，《采蘋》，皆用无射清商（原注：俗呼为越调）。朱熹曰：《大戴礼》言：雅二十六篇，其八可歌，其八废，不可歌。本文颇有阙误。汉末杜夔传旧雅乐四曲。一曰《鹿鸣》，二曰《驺虞》，三曰《伐檀》，又加《文王诗》，皆古声辞。其后新辞作而旧曲遂废。唐开元乡饮酒礼，乃有此十二篇之目，而其声亦莫得闻。此谱相传，即开元遗声也。古声亡灭已久，不知当时工师，何所考而为此？窃疑古乐有唱有叹。唱者发歌句也，和者继其声也。诗词之外，应更有叠字散声，以叹发其趣。故汉晋间旧曲既失其传，则其词虽存，而世莫能补。如此谱直以一声协一字，则古诗篇篇可歌。又以清声为调，似亦非古法。然古声既不可考，姑存此以见声歌之仿佛。俟知乐者考焉。”又《燕乐考原》亦谓该谱，其中六篇系黄钟清宫，六篇系无射清商。（《燕乐考原》卷一第四十页云：“英宋人之雅乐，即燕乐。朱子所传赵彦肃诗乐谱，小雅六篇用黄钟清宫〔原注：即正宫〕；国风六篇，用无射清商〔原注：即越调〕。宋人以夹钟姑洗配一字，无射应钟倍凡字。谱中有姑洗无射诸律，则雅乐用一凡可知矣。”）兹将朱熹十二诗谱，姜夔《越九歌》十篇（见《姜白石全集白石道人歌曲》卷一第五页至第七页，扫叶山房印行。又姜夔《越九歌》之外，尚有其他歌谱；但皆用宋俗字谱，非若《越九歌》之用律吕注谱也。关于宋俗字谱，当于后面乐谱章内述之）之宫调，表列如下。

（原　　注）

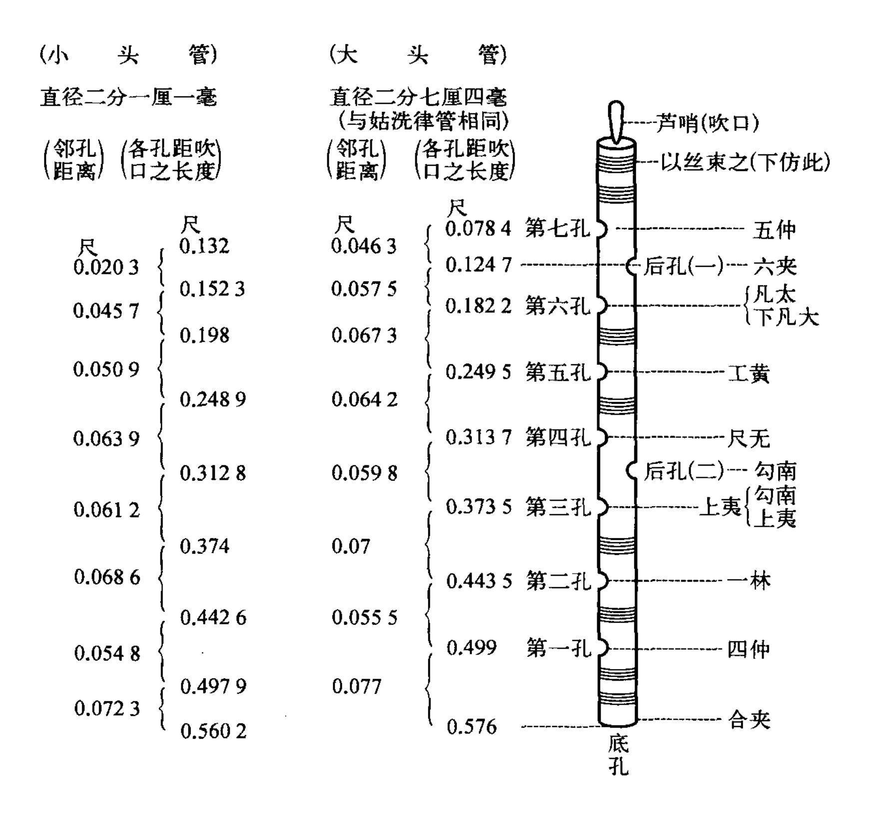
	雅乐商调：	商	角	变徵徵	羽	变宫宫	商	
	燕乐宫调：	宫	商	角变	徵	羽闰	宫	
朱熹	国风六篇：	黄	太	姑仲	林	南无	黄	（无射清商俗呼越调）
姜夔	越王越调：	黄	太	姑仲	林	南无	黄	（无射商）
姜夔	越相侧商调：	太	姑	蕤	南	应黄	太	（黄钟商）
姜夔	祷之神：	仲	林	南无	黄	太夹	仲	
姜夔	旌忠中管商调：	应	大	夹姑	蕤	夷南	应	（南吕商）
姜夔	蔡孝子中管般瞻调：	无	黄	太夹	仲	林夷	无	（大吕羽）
	雅乐宫调：	宫	商	角	变徵徵	羽	变宫宫	
	燕乐闰调（即角调）：	闰	宫	商	角变	徵	羽闰	
朱熹	小雅六篇：	黄	太	姑	蕤林	南	应黄	（黄钟清宫俗呼正宫）
姜夔	帝舜楚调：	黄	太	姑	蕤林	南	应黄	
姜夔	王禹吴调：	夹	仲	林	南无	黄	太夹	（夹钟宫）
姜夔	项王古平调：	无	黄	太	姑仲	林	南无	（无射宫）
	雅乐羽调：	羽	变宫宫	商	角	变徵徵	羽	
	燕乐徵调：	徵	羽闰	宫	商	角变	徵	
姜夔	曹娥蜀侧调：	仲	林夷	无	黄	太夹	仲	（夷则羽）
姜夔	庞将军高平调：	姑	蕤林	南	应	太	姑	（林钟羽）

上列二十二篇调式之中，朱熹《关雎》一篇，姜夔《越九歌》十篇，皆由余一一审查而得。惟姜夔集中，间有将“大”误印为“太”，或“太”误印为“大”者，兹特一一改正如上。我们细看上列二十二篇乐谱之中，竟有十一种，属于燕乐宫调；九种属于燕乐角调；皆系唐代已有者。惟徵调两种，则系宋朝燕乐，徽宗政和年间所新加者。至于朱

熹姜夔之所以称呼该调等为无射商，黄钟宫等等者，不过在“燕乐身上”，穿以一件“雅乐衣裳”而已。正如吾人今日学习西乐痛谱“阳调”(或译为“长音阶”)；又因其颇与吾国徵调或小工调之结构相似，遂直称之为徵调或小工调，以附会其说，是也。因为宋朝诸儒，虽深知雅乐调式之结构；但当时乐工所用之乐器，却多来自燕乐为迁就乐工（或谋群众赏识）起见，不能不大谱特谱燕乐宫调及角调。凌廷堪氏谓：“宋人之雅乐，即燕乐”一语，确有深见。不过彼所重视者似仅在应用乙凡二字，尚非探原索本之论也。

第八节 宋燕乐与觱篥

唐燕乐之主要伴奏乐器，为琵琶。宋燕乐之主要伴奏乐器，则为觱篥。北宋陈旸《乐书》(西历纪元后一一〇一年）卷一百三十第二页云：“觱篥：一名悲篥，一名笳管。羌胡龟兹之乐也。以竹为管，以芦为首。状类胡笳而九窍。所法者角音而已，其声悲栗。胡人吹之，以惊中国马焉。……后世乐家者流，以其旋宫转器，以应律管；因谱其音，为众器之首。至今鼓吹教坊用之，以为头管。是进夷狄之音，加之中国雅乐之上，不几于以夷乱华乎？降之雅乐之下，作之国门之外，可也。圣朝元会乘舆行幸，并进之以冠雅乐。非先王下管之制也。然其大者九窍，以觱篥名之。小者六窍，以风管名之。六窍者犹不失乎中声，而九窍者其失盖与太平管同矣。(原注：今教坊所用：上七空，后二空，以五凡工尺上一四六勾合十字谱其声。)”张炎《词源》卷下，第二页云：“法曲则以倍四头管品之（原注：即筚篥也)，其声清越。大曲则以倍六头管品之，其声流美。……惟慢曲引近，则不同，名曰小唱，须得声字清圆，以哑筚篥合之；其音甚正，箫则弗及也。”马端临《文献通考》卷一百三十八云：“觱篥，悲篥，笳管，风管：觱篥本名悲篥，出于胡中，其声悲。(原注：或云，儒者相传，胡人吹角以惊马；后乃以笳为



首，竹为管。)"

光祈按：据陈旸《乐书》及马端临《文献通考》所云，则觱篥与头管似为一物。而筚篥二字则又与觱篥二字之音相同（觱读若必），只写法不同而已。哑筚篥则又为筚篥之无笳形筒子者，其音较弱，故谓之哑；似与今日所谓头管相同。惟据乾隆二十四年（即西历纪元后一七五九年）所刊之《皇朝礼乐图式》卷八所载，则头管共分两种：一为大头管，一为小头管，二者均只有八孔。七孔在前，一孔在后，其尺寸如下（按，陈旸《乐书》中觱篥一图，只有前六孔，且未言尺寸）：

上图较之陈旸所谓"上七空后二空"者，少一后孔。余疑此后孔系在第三孔及第四孔之间。其理由有二：(1) 后孔系由大指按放。"后孔一"既在第六孔第七孔之间由右手（？）大指去按，（七六五各孔，

由右手食中名三指去按〔参看刘诚甫君《中国器乐常识》第八一页〕，则“后孔二”当在第三第四两孔之间，由左手大指去按。(2) 第六第七两孔之间，因其开有后孔也，故该处无丝束之。同样，第三第四两孔之间，亦未用丝束，当是昔日该处开孔之遗制。至于陈旸所谓：“以五凡工尺上一四六勾合十字谐其声”；以及《辽史·乐志》所谓“各调之中，度曲协音，其声凡十：曰五凡工尺上一四六勾合；近十二雅律，于律吕各阙其一”(参看本书第五章第二节)，其字谱次序，颇与现时通行者不同。其原因，似系先言前面七孔：五凡工尺上一四；次言后面两孔：六勾；最后乃言底孔。如果上面所书寸尺不错，则第六孔所发之音（专指小头管而言)，当介于大太两律之间，我们可以称之为“中立七阶”。(按上面余以夹钟为合者，系因燕乐以夹钟为律本，以便易于比较之故。究竟该管基音，是否等于夹钟，则系另一问题。因此所谓大太两律，亦系相对的，而非绝对的。) 又“后孔二”如在第三第四两孔之间；而且第三孔略向第二孔方面移近一点；则一上勾尺各音之间，各自成为“半音”。至于上列图中，则似将“后孔二”除去之后，并将第三孔向第四孔方面移近一点；于是由第三孔所发之音，遂介于夷南两律之间，我们可以称之为“中立四阶”。此两种音阶，可由奏者利用各种特别吹法按法，将该音提高一点，或降低一点，一以调中需用何律（大吕或太簇，夷则或南吕）为转移。倘奏者无此技术，听其自然吹出，不加补正；则在一般未曾受过音乐教育之听众中，当然当作“半音”或“整音”看待，不会求全责备的。其余管上所缺各律，如姑洗、蕤宾、应钟等等，当然皆可利用各种特别吹法按法以求得之。因此，所有夹仲，林夷，无黄，六均三调，皆可吹出。惟大吕一均，在琵琶之上发生困难，已如本章第五节所述；而在头管之上，则又因第六孔发音不准之故，大吕一均，终不受人欢迎。(按南宋七宫十二调中，只有大吕均宫声；无商羽二声。又宋时管上既有后孔二；故夷则一律，当系“纯四阶”，非“中立四阶”；所以夷则可以为均。)

第九节　起调毕曲问题

元脱脱《宋史》卷一百三十一《乐志》，载蔡元定六十调篇曰："十二律旋相为宫，各有七声，合八十四声。宫声十二，商声十二，角声十二，徵声十二，羽声十二；凡六十声，为六十调。其变宫十二，在羽声之后，宫声之前；变徵十二，在角声之后，徵声之前；宫徵皆不成；凡二十四声，不可为调。黄钟宫至夹钟羽，并用黄钟起调，黄钟毕曲。大吕宫至姑洗羽，并用大吕起调，大吕毕曲。太簇宫至仲吕羽，并用太簇起调，太簇毕曲。夹钟宫至蕤宾羽，并用夹钟起调，夹钟毕曲。姑洗宫至林钟羽，并用姑洗起调，姑洗毕曲。仲吕宫至夷则羽，并用仲吕起调，仲吕毕曲。蕤宾宫至南吕羽，并用蕤宾起调，蕤宾毕曲。林钟宫至无射羽，并用林钟起调，林钟毕曲。夷则宫至应钟羽，并用夷则起调，夷则毕曲。南吕宫至黄钟羽，并用南吕起调，南吕毕曲。无射宫至大吕羽，并用无射起调，无射毕曲。应钟宫至太簇羽，并用应钟起调，应钟毕曲。是为六十调。"兹举黄钟宫至夹钟羽一例如下：

黄钟宫	黄	太	姑	蕤林	南	应黄
	宫	商	角	变徵徵	羽	变宫宫
无射商	黄	太	姑仲	林	南无	黄
	商	角	变徵徵	羽	变宫宫	商
夷则角	黄	太夹	仲	林夷	无	黄
	角	变徵徵	羽	变宫宫	商	角
仲吕徵	黄	太	姑仲	林	南	应黄
	徵	羽	变宫宫	商	角	变徵徵
夹钟羽	黄	太夹	仲	林	南无	黄
	羽	变宫宫	商	角	变徵徵	羽

以上五调，皆以黄钟起调，黄钟毕曲。所谓黄钟宫者无他，即黄钟均宫音是也。无射商，则为无射均商音。夷则角，则为夷则均角音。如此类推下去。黄钟无射等等律吕，系确定该调中宫字一音之高度。宫商角等等音名，则系确定该调组织形式（换言之，即调中“半音”位置之变易），究竟该篇乐谱，属于何音？则宜视该篇乐谱首尾两音，以为标准。此起调毕曲说之内容也。

沈括《梦溪笔谈》卷六第三页云：“法虽如此，然诸调杀声，不能尽归本律故有偏杀，侧杀，寄杀，元杀之类。虽与古法不同，推之亦皆有理。知声者皆能言之，此处不备载也。”

《白石道人歌曲》卷四云：凡曲言犯者，谓以宫犯商，商犯宫之类。如道调宫上字住，双调亦上字住。所住字同，故道调曲中犯双调，或于双调曲中犯道调。其他准此。唐人《乐书》云：犯有正旁偏侧：宫犯宫，为正宫。犯商，为旁宫。犯角，为偏宫。犯羽，为侧宫。此说非也。十二宫所住字各不同，不容相犯。十二宫特可犯商角羽耳。”

张炎《词源》卷上第十三页结声正讹云：“商调是八字结声，用折而下；若声直而高不折，则成幺字，即犯越调。仙吕宫是7字结声；用平直而微折而下，则成八字，即犯黄钟宫。正平调是マ字结声，（原文将マ讹为刂,）用平直而去；若微折而下，则成ㄣ字，即犯仙吕调。道宫是ㄣ字结声（原文将ㄣ讹为L），要平下；莫太下而折，则带人一双声，即犯中吕宫。高宫是万字结声，要清高；若平下则成八字，犯大石角微高则成幺字，是正宫。南吕宫是人字结声，要平而去；若折而下，则成一字，即犯高平调。”

凌廷堪《燕乐考原》卷一第二十页云：“朱文公云：张功甫在行在，录得谱子；大凡压入音律，只以首尾二字。首一字是某调，章尾即以某调终之。（原注：沈存中姜尧章但云杀声住字，不云首一字也。蔡季通因此遂有起调毕曲之说。）如《关雎》，关字合作无射调，结尾亦作无射声应之。《葛覃》，葛字合作黄钟调，结尾亦作黄钟声应之。如七月流火三章，皆七字起；七字则是清声调，亦以清声结之。如‘五月斯螽动

股'‘二之日凿冰冲冲’，‘五’字‘凿’字，皆是浊声黄钟调，末以浊声结。（原注：此即《补笔谈》所谓杀声也。度曲家于某调杀声用某字者，盖以纪此曲之当用某调耳。非各调别无可辨，徒恃此以辨之也。朱文公误谓调之所系，全在首尾二字。蔡季通因此附会为起调毕曲之说，以疑误来学，遂为近代以来言乐者之一大迷津矣。）”篇末凌氏并附以案语云：“案蔡元定《律吕新书》起调毕曲之说，于古未之前闻也。彼盖因郑译之八十四调，去二变而演为六十调，于心终觉茫然，无术以别之。因见沈氏《笔谈》，某调杀声用某字。又见行在谱子，首一字是某调，章尾即以某调终之之语。又以杀声及首尾等语不典。遂乃撰为起调毕曲之言，以为六十调之分别在此。而又讳其所自来，以惊愚惑众。究之于沈氏之所谓杀声者，又何尝了然于心哉！某调杀声用某字者，欲作乐时，见此曲杀声是某字，即用某调奏之。非宫调同此抗队，而徒恃杀声一字，以为分别也。如宫调别无可辨，徒以杀声辨之；则黄钟起调毕曲，谓之黄钟宫者；改作太簇起调毕曲，又可谓之太簇宫；则宫调亦至无定不可据之物矣。后之论乐者，如唐应德李晋卿辈，咸奉起调毕曲为圣书。岂知其为郢书燕说浅近如此乎？杀声者即姜尧章所谓住字也。……又案：起调毕曲之说，萧山毛氏驳之曰：设有神瞽于此，欲审宫调，不幸而首声已过，则虽按其声而茫然不解为何调；必俟歌者自诉曰：顷所歌者首声为某声，而后知之，此稚语也。可谓解颐之论矣。”

光祈案：张炎结声正讹所举诸例，与蔡元定所定之“毕曲”，其义相同。至于沈括所谓“杀声”，则与蔡张两氏不尽相同。沈括所谓“元杀”，似指宫调结声，用本均宫音之律而言。（如道调宫，则用仲吕一律即上字毕曲。请参看本章第四节表内仲吕宫一项。）“偏杀”，似指商调结声，而用本均宫音之律而言。而且此律尝较该调基音低二律（譬如双调而用仲吕一律毕曲）。“侧杀”，似指羽调结声，而用本均宫音之律而言。而且此律尝较该调基音低九律（譬如仙吕调，而用仲吕一律毕曲）。“寄杀”，似指角调结声，既不用本均宫音之律，亦不用本均角音之律，而用本均徵音之律而言。而且此律尝较该调基音高三律（譬如高大石

角，既不用仲吕一律，亦不用南吕一律，而用本均徵音之律〔即黄钟，其在字谱则为合或六〕以毕曲，所以称之为“寄”)。在此四种“杀声”之中，其“元杀”一种，实与蔡张两氏各种宫调结声相符。其在各种结声中，实居主要地位。所以称之为“元”。其余三种，或不用本调基音之律结声，而用本均宫音之律；所以称之为“偏”为“侧”。或不用本调基音之律结声，而用本均徵音之律；在事实上无异将“他均宫音之律”寄在本均；所以称之为“寄”。因此，余疑沈氏所言各种“杀声”，系指具有移宫犯调之乐谱而言。而蔡张两氏之结声，则系专指单纯乐谱而言。关于移宫犯调一事，余当另作专书论之。

本来吾人辨别调式，不能专恃“结声”，诚如凌廷堪氏所言。但“结声”终是一大标记。我们考察一篇乐谱，究竟属于何调？第一步，应先看结尾一音系何音。第二步再看该音在全篇乐中，是否占重要位置。(所谓占重要位置者，譬如该音在谱中，出现次数，特较他音为多。而且多是重要音符。(或者多在拍中“板”上，或者分配在诗词重要字面之上，或者常居诗词句读之尾。) 并较其他各音之音符为长。〔譬如他音多系“四分音符”或“八分音符”，而该音则多系“二分音符”。〕) 如其该项结尾之音同时复占谱中重要位置，则必为“基音”(Tonika) 无疑。我们便可断定该调属于何调。反之，若结尾一音在全篇谱中并不占据重要地位，则该调势必属于沈括所谓偏杀、旁杀、寄杀之类。因此吾人万不可专以“结声”定调，宜以谱中“重要音节”为主。“重要音节”属于何音，则为何调，此外，还有一种特别情形，吾人须加以顾及者：即在音乐幼稚之国家，其制谱者尚未具有确切明了之“调式”概念。往往欲制甲调者，而事实上乃是乙调。正如初学作诗之人，本来决意用上平声三江之韵；但是作完之后，才发现已跑到下平声七阳去了。制谱之事亦然。譬如通篇结构，皆是商调；但于结声之时，强用一个羽音，遂呼之为羽调，是也。西洋学者研究野蛮民族音乐，亦复如是。盖野蛮民族，固无一定乐理，以为辨别“调式”之标准。全在研究者之细心审察，然后始能求得也。

至于“起调”之音，固不必以“基音”为限。但在西洋古典派作品，其“起调”亦多喜用“基音”或“上五阶”(Dominante，譬如宫调中之徵音)，以便使人一闻该乐，便知属于何调。此正如吾国作诗，往往首句即行押韵；其意亦在使人立刻知其属于何韵是也。上举朱熹《关雎》一例，其“起调毕曲”皆系“基音”(即黄钟)。反之，姜夔《越九歌》十篇，其“毕曲”皆系“基音”，而“起调”则不以“基音”为限。鄙意以为在吾国音乐未用移宫换调法以前（似从唐代起始用此法），其雅乐之“毕曲”一音，必系“基音”，殆毫无疑义。(按古代虽知十二律旋相为宫之法，但每次每人所奏者，仅限于一调；非如移宫换调乐谱之同时杂用数调也。）惟“起调”是否用“基音”，则不得而知耳。蔡元定创“起调毕曲”之说（？），究竟有无历史根据，虽不敢冒昧武断。但此说极有学理上之基础，则吾人实可以断言。故明末大音乐学者朱载堉氏，亦尝采用其说。而凌廷堪氏直斥蔡元定为“惊愚惑众”则未免厚诬古人，实为贤者所不取也！

第十节　元曲昆曲六宫十一调

《燕乐考原》卷六第五页云：“元周德清《中原音韵》、陶宗仪《辍耕录》论曲，皆云：有六宫十一调。六宫者，正宫，中吕宫，道宫，南吕宫，仙吕宫，黄钟宫，是也。(原注：旧皆以仙吕宫为首，今依燕乐次序正之，下十一调仿此。）十一调者，大石调，双调，小石调，歇指调，商调，越调，般涉调，高平调，宫调，角调，商角调，是也。案燕乐既有七宫七角矣，何由又有宫调角调也？七角调，宋教坊及队舞大曲已不用矣，何由元人尚有商角调也？皆可疑之甚者。考《宋史·乐志》，太宗所制曲，乾兴以来通用之，凡新奏十七调，总四十八曲。所谓十七调者，正宫，中吕宫，道宫，南吕宫，仙吕宫，黄钟宫，六宫。大石调，双调（原注：《宋史》误脱调字，今补)，小石调，歇指

调，商调（原注《宋史》误脱商调，今补），越调，般涉调，中吕调，高平调，仙吕调，黄钟羽（原注：即黄钟调），十一调。燕乐二十八调，不用七角调，及宫商羽三高调（光祈按：即大吕均之高宫，高大石调，高般涉调，三种）。七羽中又阙一正平调。故止十七调也。此则正史所传，凿然可信者矣。盖元人不深于燕乐，见中吕，仙吕，黄钟三调，与六宫相复，故去之，妄易以宫调，角调，商角调耳。所以此三调皆无曲也。（原注：《中原音韵》有商角调黄莺儿六章，《辍耕录》并入商调，则商角即商调之误也。）六宫之道宫，元人杂剧不用，金人院本有之，是金时六宫尚全也。十一调之小石调，歇指调，般涉调，中吕调，高平调，仙吕调，黄钟调，元人杂剧皆不用，金人院本亦有之，惟无歇指调，是金时十一调，仅阙一调也。以金元之曲证之，《中原音韵》小石调青杏儿注云：亦入大石调，则小石调附于大石调矣。元北曲双调，有离亭宴带歇指杀，则歇指调附于双调矣。般涉调诸曲，《辍耕录》皆并入中吕宫，则般涉调附于中吕宫矣。中吕调金院本与石榴花同用，则中吕调亦附于中吕宫矣。元北曲商调有高平随调杀，则高平调附于商调矣（原注：高平调即南吕调）。元南曲有仙吕入双调之名，则仙吕调附于双调矣。黄钟调金院本与喜迁莺同用，则黄钟调附于黄钟宫矣。又金院本有羽调混江龙，南曲有羽调排歌，此羽调不知于七羽中何属，当是黄钟羽也。混江龙本仙吕宫曲，排歌亦在仙吕宫八声甘州之后，然则黄钟羽又可附于仙吕宫也。故元人杂剧及《辍耕录》有曲者，只正宫，中吕宫，南吕宫，仙吕宫，黄钟宫，五宫；大石调，双调，商调，越调（凌延堪门人张其锦注：其锦案：《辍耕录》越调无曲，疑传写脱误）四调。较《中原音韵》少小石，商角，般涉，三调。明人不学，合其数而计之，乃误以为九宫。至于近世著书度曲，以臆妄增者，皆不可为典要也。”

光祈按，元曲昆曲所谓“六宫十一调”，系自南宋七宫十二调进化则出。惟将其中大吕均之高宫一种，及仲吕均之正平调一种除去，即成为六宫十一调。其名称如下（参看本章第四节表内有 ※ 符号者）：

六宫：正宫，中吕宫，道宫，南吕宫，仙吕宫，黄钟宫。

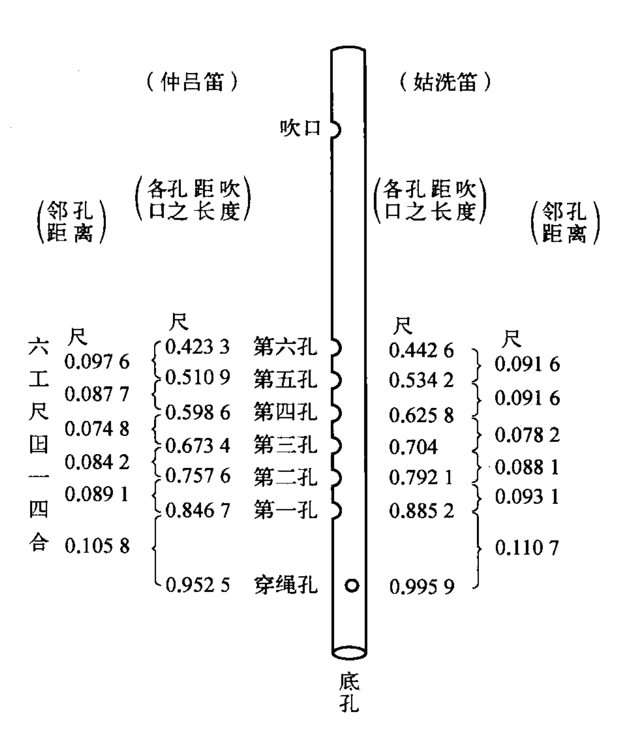
十一调：大石调，双调，小石调，歇指调，商调，越调，般涉调，宫调（即中吕调？），高平调，商角调（即仙吕调？），角调（即黄钟羽？）。

但在实际上，常用之调式只有九种，即五个“宫声”（正宫，中吕宫，南吕宫，仙吕宫，黄钟宫五种），四个“商声”（大石调，双调，商调，越调四种）是也。而“羽声”一类，至是亦复完全排斥（参看上段所引《燕乐考原》及王季烈《集成曲谱》声集卷一第四页）。

在明嘉靖间（西历纪元后一五二二年至一五六六年），太仓魏良辅未创昆曲以前，所有元曲皆用三弦伴奏。三弦无柱，奏者可以自由取音。不但南宋七宫十二调，可以尽量演奏；即郑译八十四调，亦复可以全行弹出。惟元曲宫调，既系沿袭宋人燕乐之旧；故三弦之上所弹者，似乎系以觱篥所能吹出者为准绳。其“调式”组织，亦当与宋人燕乐一样，系以一上之间及工凡之间为“半音”。但自明季昆曲盛行以后，南曲势力，侵入北方。自此以后，所有南曲北曲（即元曲）一概用笛伴奏（按南曲自始即用笛伴奏），而且只以小工笛为准。与上述觱篥所吹音阶，微有不同。

第十一节　昆曲与小工笛

据康熙五十二年（即西历纪元后一七一三年）所刊布之律吕正义，则笛有二种：一为姑洗笛，一为仲吕笛。前者直径为四分三厘五毫，长度（自吹孔至底孔）为一尺二寸五分一厘七毫，阳月用之。后者直径为四分一厘六毫，长度为一尺一寸九分七厘二毫，阴月用之。兹将各孔尺寸，汇列如下：



上图第三孔所发之音，比上字高一点，是为“中立四阶”，与前述头管相同。第五孔与第六孔之间，则为“短三阶”。（即相距三律）若奏者利用各种特别吹法手法，则“工”字稍高便成“下凡”；“六”字稍低即得“凡”音。调中需用何音，即奏何音以补之。我们知道：南曲不用一凡二字，素与北曲相异。小工笛既为南曲所用，则“翻调”之结果，“凡”与“下凡”两音，必须时常换用，其式如下：

		穿绳孔	1	2	⩓3	⩓4	5	∧	∧	∧6	(1)		(2)	⩓(3)	⩓(4)
（俗名）		合	四		上	尺	工	下凡	凡	六	五	下乙	乙	仩	伬
尺字调	宫	商	角		徵	羽		宫							
小工调		宫	商	角		徵	羽			宫					
凡字调			宫	商	角		徵		羽		宫				
六字调				宫	商	角		徵		羽		宫			
正宫调					宫	商	角			徵	羽			宫	
乙字调						宫	商		角		徵		羽		宫

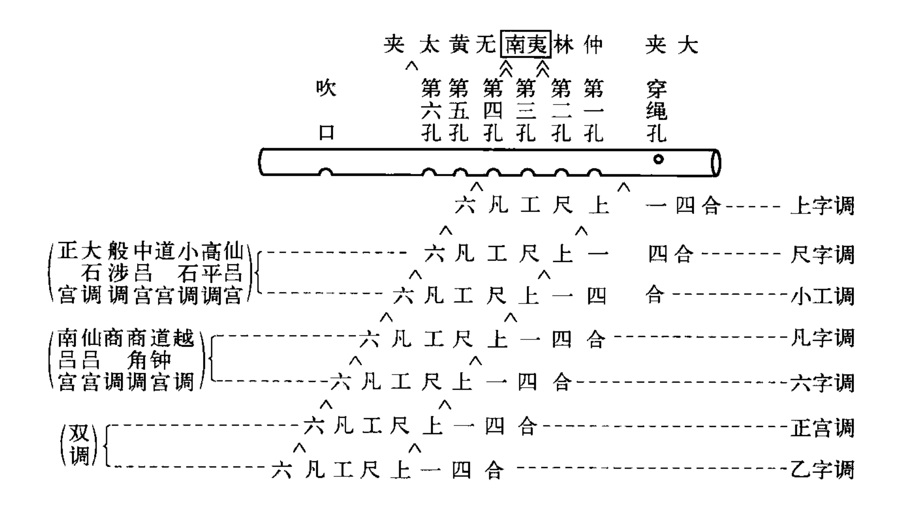
表中符号：⩓系表示“四分之三音”；∧表示“半音”；无符号者为“整音”；亚剌伯数目系表示笛孔。各调之中，只有小工乙字两调，其音阶恰与笛上之孔相合。其余四调，必须利用[上]字；而[下]字又是一个“骑墙派”，同时代表上勾两音。因此之故，奏音必须临时补正，以应真正上字或真正勾字之需要。倘奏者不能补正，则该音只好一任听众，呼牛呼马，各随其意而已。我们细看上表，尺字六字两调，系用“下凡”一音；而凡字乙字两调，则用“凡”音；惟小工正宫两调，既不用“凡”，亦不用“下凡”。昆曲宫调配笛一事，既以小工尺字两种互用，或凡字六字两调互用（其说详下）；当时奏者或系偏重小工凡字两调，少奏尺字六字两调，以避用“下凡”一音，亦未可知。盖明末清初之际，多以笛上第六孔为“凡”字；后来民间所流传之笛制，亦多以第六孔代表“六”“凡”两音故也。童斐君《中乐寻源》卷上，第二十一页，有云：“全掩六孔，舒气平吹，得第一声（按即合字），为最低。开下一孔，得第二声（即四字），则比一（即合字）高一阶。依次递开而上，至第七声，为平吹中最高之音。吹第七声（即凡字），若全开六孔，则声嫌高；须将第四、第五两孔掩没，方为合律。……第八声即一（即合字）之清声（即六字），掩下五孔，独开第六孔，平吹得之。若掩六孔，激气高吹，亦得第八声（即六字）。自八而上之高音，仍依二三四五之顺序；惟愈高则吹气当愈急耳。”

现在普通所谓小工笛，系以一上二字及凡六二字为“半音”。谱中合四一上等字，则视所标调名为转移。譬如：小工调系以小工笛上第一孔为合字；而尺字调则以小工笛上第一孔为四字（合字系用高吹低唱之法）；一以调名为转移。尺字调凡字调等等名称，系以该调之“工”字分配小工笛上何字为标准，该调工字分配在小工笛上尺字者，则为尺字调；分配在小工笛上凡字者，则为凡字调。如此类推下去。

近人王季烈《集成曲谱》（《声集》卷一第九页），吴梅《顾曲尘谈》（卷上第九页），皆以仙吕，中吕，正宫，道宫（燕乐为宫声），大石，小石（燕乐为商声），高平般涉（燕乐为羽声），配上工调，或

尺字调。以南吕黄钟（燕乐为宫声），商调，越调（燕乐为商声），商角（燕乐为羽声），配六字调，或凡字调。以双调（燕乐为商声），配乙字调，或正宫调。其所以每次各以高低两调相配者（尺字低于小工，凡字低于六字，正宫低于乙字），大约系为届时歌者嗓子高低，留活动余地之故；兹将各调所配笛色，列图表示如下（下列表中，歇指、宫调、角调三种，未曾列入，以其有目无词故也。又王吴两君所配各调笛色，当有所本；惜其未将其所根据之书籍录出；或系根据《九宫大成谱》，亦未可知；但余是时身处异国，未能获读此书，一一考证，是为憾耳）：

此种小工笛，翻调结果，计有两点，颇与唐宋元各代燕乐不同。第一，从前燕乐，系以工凡二字为“半音”；现在昆曲，则以凡六二字为“半音”。（翻调之时，如笛上缺乏此项“半音”，则由奏者临时利用各种特别吹法手法以补正之。）第二，从前燕乐之黄钟均（正宫大石调），夹钟均（中吕宫），仲吕均（道宫，小石调），林钟均（高平调），夷则均（仙吕宫）各调，现在昆曲皆将其纳之于夹钟（即小工调）或大吕（即尺字调）两均之中。从前林钟均（南吕宫），夷则均（商调，商角调），无射均（黄钟宫，越调）各调，现在昆曲皆将其纳之于仲吕（即凡字



调）或林钟（即六字调）两均之中。从前夹钟均之双调，现在昆曲则将其改隶于夷南（夷南均之名，系余所杜撰者，以该音介于夷南两律之间，故也，即正宫调），或无射（即乙字调）两均之中。要而言之，昆曲各调所属之“均”，比较从前燕乐大为减少；因昆曲虽亦有六均，但在事实上，只有三个正均（小工调，凡字调，正宫调？），其余三个副均（尺字调，六字调，乙字调？），则只含一种“备选”性质而已。

上字调之合四两音，尺字调之合音，在小工笛上均无之，非利用高吹低唱之法不可。换言之，小工笛上之大吕均（即尺字调）亦是先天含有缺点者。因此，余疑从前尺字调，或者不甚通用。又余常以夹钟配小工笛之合字，当然是一种假定，以便易于比较说明。至于小工笛上之合字，是否等于夹钟，当然是另一问题。其实吾人对于黄钟真正高度，至今尚未能下一定论；更遑论夹钟高度也！

上面所述者，只是关于各调所属之“均”。至于各调之“调式”（如宫音商音之类），则非考查该谱“结声”，以及利用其他审查“基音”之法不可（参看本章第九节）。

现在假如我们一将叶堂《纳书楹曲谱》（刊于乾隆五十七年，即西历纪元后一七九二年），调名与结声，两两对照，则不尽与理论相合。细查该书所载琵琶记各曲，计有南吕，仙吕，正宫，黄钟，中吕五种“宫声”，越调，商调，双调，大石四种“商声”；但各曲之“结声”，差不多十之七八是四字。换言之，皆是宋燕乐徵声，雅乐羽声。只有“均”之区别，而少“声”之区别。本来世界音乐进化，多系保存“均”之区别，减少“声”之区别（西洋古代亦有七调，现在则只有阳调阴调，而以十二律旋之）。“均”之所以保存，一则因为歌喉高低不同，能歌夹钟均双调者，不必能歌无射均越调。此所以双调越调，虽同为“商声”；而因顾及歌者喉咙之故，不能不有所选择。二则各“均”之声，既有高低之不同，因而表现情感亦当然随之而异。正宫与道宫，虽同属“宫声”；但前者音较低，其所表现者为“惆怅雄壮”；后者音较高，其所表现者为“飘逸清幽”（以上二种评语，系元周德清所下）。至于声之

种类所以日益减少者，因音乐变化结构或表现情感之方法，既日有所增；殊不必专恃“声”之区别，以为描写。但吾国音乐进步较慢，结构变化及情感表现之法，皆嫌太少；故“声”之区别，在吾国古代音乐中，实占重要位置。元周德清《中原音韵》，曾将六宫十一调之特性，叙述如下。

仙吕调清新绵邈。

南吕宫感叹悲伤。

中吕宫高下闪赚。

黄钟宫富贵缠绵。

正宫惆怅雄壮。

道宫飘逸清幽。

大石风流蕴藉。

小石旖旎妩媚。

高平条畅滉漾。

般涉拾掇坑堑。

歇指急并虚歇。

商角悲伤宛转。

双调健栖激袅。

商调悽怆怨慕。

角调鸣咽悠扬。

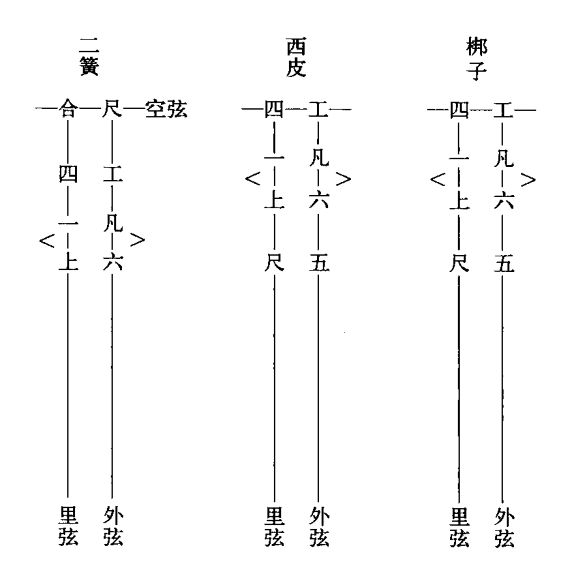
宫调典雅沉重。

越调陶写冷笑。

在《纳书楹曲谱》中，各调多用四字为结，有减少“声”之趋势，已如上述。但该谱其余各曲之中，亦间有采用上字（燕乐闰声）尺字（燕乐宫声）等等为结声者，却尚能保存一部分燕乐之旧。不过吾人利用上述考查方法所断定之宫声闰声，已与该曲所标燕乐宫调之名，不尽相符耳。

第十二节　二簧西皮梆子各调

吾国二簧，西皮所用之主要乐器，为京胡。梆子所用之主要乐器则为胡呼。兹将三调定弦之法，图列如下（图中符号∧，系表示“半音”）：



细观上图，则知二簧，西皮，梆子之音阶；亦以一上之间及凡六之间为“半音”。与上述小工笛相同。惟胡琴非如笛孔之受限制，按时较有活动余地耳。现在吾人再进而考察二簧、西皮、梆子乐谱之结声如何？据上海涤古斋发行之《京调工尺谱》所录，则二簧“结声”多为尺字；西皮“结声”多为上字；梆子“结声”多为六字。列为表式则如下：

二簧：	尺	工	凡六	五	乙仩	伬
雅乐：	商	角	变徵 徵	羽	变宫 宫	商
燕乐：	宫	商	角变	徵	羽闰	宫
西皮：	上	尺	工	凡六	五	乙上
雅乐：	宫	商	角	变徵 徵	羽	变宫 宫
燕乐：	闰	宫	商	角变	徵	羽闰
挪子：	六	五	乙仩	伬	仜	仉伕
雅乐：	徵	羽	变宫 宫	商	角	变徵 徵
燕乐：	变	徵	羽闰	宫	商	角变

观此，则知二簧、西皮两调，尚与燕乐、宫闰两调有若干关系（与梆子调相符之变调，在燕乐二十八调中无之）。诚然，二簧、西皮亦与雅乐组织相似；但二簧、西皮为昆曲之继承者，而昆曲中尚能保存一部分燕乐之旧（即宫闰两调），已如前节所述，在理吾人只能说“儿子学父亲”，不能说“曾孙学曾祖”也。

下　　册



第五章　乐谱之进化

第一节　律吕字谱与宫商字谱

世界乐谱种类，共分两项。一为“手法谱”，一为“音阶谱”。前者系表示奏时应按何弦何孔，或应击何钟何磬。吾国琴谱，箫谱，以及黄钟大吕等等律吕字谱，皆属此类。后者系表示音阶大小，譬如宫音商音之间，系“整音”；变徵音徵音之间，系“半音”；此项音阶，无论用之于歌唱，或演奏，皆是彼此相同。所有吾国旧谱之以宫商角徵羽注录者，皆含有此种性质。至于吾国近代通行之工尺谱，则系由“手法谱”进化而成“音阶谱”者。故有时表示手法，有时又只表示音阶（按西洋五线谱，系“音阶谱”；不过西洋系以图代之，中国则以字代之，此其相异之点也），又律吕字谱，最初虽为特种乐器而设，以表示手法之用；但其后变为泛指各音高度，各器皆得通用，已溢出纯粹手法范围之外矣。换言之，其进化情形，亦系由手法谱进而为通用谱，颇与工尺谱相似。

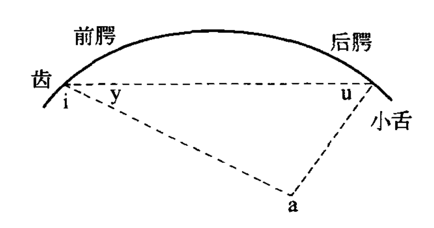
照进化程序而言：“手法谱”之成立，当先于“音阶谱”。盖“手法谱”，只是注明应按何弦何孔，以便记忆，甚为简单粗浅。至于“音

阶谱”，则非先有“音阶”概念不为功，譬如两音相距若干，始为“整音”；相距几许，又始为“五阶”（如宫到徵之类），皆非音乐文化进化到相当程度之后，不足以语此。因此，吾国律吕字谱之成立，其势当在宫商字谱之前。

余疑律吕字谱，在最古之时，当系敲击乐器之“手法谱”（如钟磬之类）。至于宫商字谱，则系由“歌谱”进化而出；远较律吕字谱为晚。但吾人切不可因此误会，竟谓：歌唱之进化，晚于演奏。盖人类音乐进化，在理当系歌唱早于演奏。演奏必先有器；歌唱则只用天生之喉咙，为大部分禽兽所优为之者也。不过歌唱艺术虽发达在先；但只用口头传授，未有乐谱；直到音乐文化已进化到相当程度之后，已能辨别“音程”大小，于是乃有宫商字谱之发明。

十二律吕之名称，至少有一部分，是含有意义的。譬如黄钟、夹钟、林钟、应钟之指“钟”声，殆毫无疑义。至于大吕、仲吕、南吕之“吕”字，亦必有一定意义；或者系指一种“上下凸出，中部凹入”之乐器，亦未可知。其最难解者，当为太簇、姑洗、蕤宾、夷则、无射五个名称。倘若余在第二章第三节所提出之大胆假设不错（即十二律之成立，系在春秋战国时代，受南方各族音乐影响，陆续增补而完成者）；则一部分名称，当系翻译所谓“南蛮鴃舌之音”而成；当时此种字谱之功用，只在指示奏者，奏时应击何器而已。再加以钟之颜色（黄钟），吕之大小（大吕中吕），种种辨别标记，于是奏者当无再有误击之虞。由此吾人更可以推定，此项律吕字谱，系在钟乐已经成立之后。换言之，即最初截竹为律之时似乎尚无此项名称也。

至于宫商角徵羽五音，则系由歌声进化而出。我们知道：宫之韵母为注音字母ㄨ。（万国发音符号为 u。）商之韵母为ㄚ（即 a）。角之韵母为ㄩ（即 y）。徵之韵母为ㄧ（即 i）。羽之韵母为ㄩ（即 y）。在音学（Acoustique）上，u 低于 a，a 又低于 i、y 两音。其结果宫低于商，商又低于角徵羽三音。兹将五音在口部之位置，照近代发音学（Phonétique）原理，图示如下：



当时歌者，欲将此种高低不同之五个声音，用字表示而出，乃寻得宫商角徵羽五字以代表之，以为初学者帮助记忆力之用。其后（似在战国时代）旋宫之法发明，于是再进一步，直将此项宫商字谱，代表“音阶”大小。至于该项宫音之高度，则一以届时所配何律为转移。换言之，从此宫商等字，其责任只在代表“音阶”大小；其高度系相对的，非若律吕各字之有一定高度矣。

现在吾国所传古代律吕乐谱，似以朱熹《仪礼经传通解》中风雅十二诗谱为最古（参看第四章第七节）。兹录《关雎》一篇，并译为五线谱如下：

《关雎》（原注：无射清商，俗呼越调。）

关[清黄]关[南]雎[林]鸠[南]在[黄]河[姑]之[太]洲[黄]窈[林]窕[南]淑[清黄]女[姑]君[清黄]子[林]好[南]逑[清黄]

参[清黄]差[南]荇[林]菜[南]左[林]右[南]流[无]之[清黄]窈[仲]窕[林]淑[无]女[姑]寤[太]寐[姑]求[太]之[黄]求[清黄]之[南]不[林]得[南]寤[姑]寐[仲]思[南]服[林]悠[姑]哉[仲]悠[姑]哉[太]辗[清黄]转[南]反[无]侧[清黄]

参[清黄]差[无]荇[南]菜[林]左[清太]右[林]采[南]之[清黄]窈[姑]窕[仲]淑[林]女[南]琴[林]瑟[姑]友[太]之[姑]参[太]差[黄]荇[姑]菜[林]左[林]右[姑]芼[林]之[南]窈[清黄]窕[南]淑[林]女[清太]钟[黄]鼓[南]乐[无]之[清黄]





无射清商者，雅乐之商调，燕乐之宫调也。但朱熹欲将燕乐“雅乐化”，因呼之为越调。越调者，燕乐之商调也。又余尝将黄钟译为五线谱上之c^1，以其易于书写也。究竟黄钟是否等于c^1音，则系另一问题。

至于宫商字谱各音，则无一定高度；须视“何律为均”为转移。譬如“黄钟均宫音”，则其式如下：



“无射均商音”，则为黄、太、姑、仲、南、无（此律为宫）、清黄，如此类推下去。

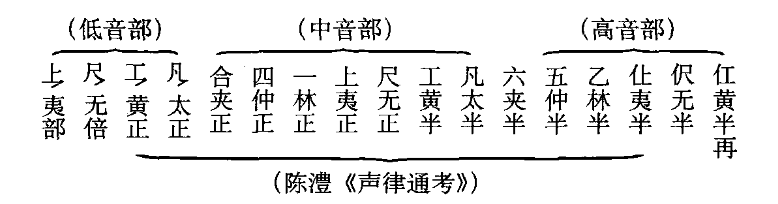
第二节　工尺谱

工尺谱之来源，似系由其种吹奏乐器所用之手法谱，进化而出。试观工尺谱中之“四一六五”各字，皆是数目符号，明明系指孔眼数目无疑。至于“合”字，则系指各孔全按，亦甚明了；“六”字则指六孔全按高吹；“五”字则指五孔全按高吹（即开管末第一孔高吹）。惟“四一”两字，则无论觱篥及小工笛之上，皆不甚相合。尤其是最难了解者，实为“勾上尺工凡”各字；而其次序又恰恰在工尺谱中之中间一段，彼此前后联结，尤为令人注意，是否该项乐器，系来自异域，所有勾上等字，皆系胡音而译为华文？吾人在未获得确切证据以前，当然只好暂时存疑。

吾国古籍中谈及工尺谱者，似以北宋沈括为最早。沈括《梦溪笔谈》卷六第二页云："十二律并清宫，当有十六声。今之燕乐，止有十五声。盖今乐高于古乐二律以下，故无正黄钟声。只以'合'字当大吕，犹差高，当在大吕太簇之间。下'四'字近太簇，高'四'字近夹钟，下'一'字近姑洗，高'一'字近中吕，'上'字近蕤宾，'勾'字近林钟，'尺'字近夷则，'工'字近南吕，高'工'字近无射，'六'字近应钟，下'凡'字为黄钟清，高'凡'字为大吕清，下'五'字为太簇清，高'五'字为夹钟清。"其后，蔡元定、姜夔、张炎等继之。但沈括叙述此项字谱之时，似在当时，早已成为通行之物，故沈氏未尝加以诠解。清凌廷堪氏于其所著《晋泰始笛律匡谬》一书之中，谓："字谱始于隋龟兹人苏祇婆琵琶，故唐人因之，而定燕乐。沈括《梦溪笔谈》及《辽史乐志》皆载字谱，本唐人之旧也。"陈澧《声律通考》驳之曰："字谱始见于宋人书，为前所未有，何由定其为龟兹乐？"近人朱谦之于其所著《凌廷堪燕乐考原跋》(见《民铎》第八卷第四号)文中，则以字谱起于筚篥传入中国以后，且举陈旸《乐书》中"五凡工尺上一四六勾合十字谱其声"一语为证。余对于朱君主张字谱本于管谱一层，极为赞成。惟此管即系筚篥，则不能无疑。因字谱中四一等字，殊与筚篥孔眼数目次序不合，已如上言。余意字谱当起于管谱，但此项管谱，究系何种乐器，此时实未敢武断。其后筚篥沿用此项管谱，故其数目次序，不尽相合。宋人既以筚篥为众器之首，故此项筚篥字谱，遂成为一般乐器公用字谱。而且此项管色工尺字谱，在隋唐之际，或已有之；惟因其时管色在诸乐中，尚未获得重要地位，故唐人乐书对于此项字谱，未尝加以论及。至于凌廷堪氏主张字谱始于琵琶，则似乎缺少确切根据。

又《辽史·乐志》谓"五凡工尺上一四六勾合，近十二雅律，于律吕各阙其一"，似将'六''五'两音亦算入"正律"之内，与沈括蔡元定姜夔张炎诸氏之算入"半律"者不同。《辽史》为元脱脱所撰，既在上述沈、蔡、姜、张诸氏之后，当然不足为凭。

近代所用之工尺谱，其次序如下：



(陈澧《声律通考》)

陈澧《声律通考》云：“历代乐声，最高者，宋外方乐七羽调之夹钟清声。最下者，宋大晟乐之黄钟声。其高下相去，凡三十一律。今人唱曲子，最高者工字调之高工字，最下者工字调之低工字，其高下相去十五字。荀勖、梁武、王朴之黄钟，与今工字调之低工字相近。古乐十二均，黄钟均第一声黄钟正律，为最下。应钟均第十二声无射半律为最高。应钟均不用二变，则用至夷则半律为最高。夷则半律与高上字正相近。然则最下者，今工字调之低工字，人声不至咽不出。最高者，今工字调之高上字，人声不至揭不起。所谓十二律，皆中声也。”（参看童斐君《中乐寻源》卷上第十八页）观此，则知陈氏音域范围，系以“人声”为标准（西洋古代亦系如此），而非以“乐器”为准绳者。至于高音部之‘乙’‘仕’等字写法，在《纳书楹曲谱》中已有其例。而低音部之‘凡’‘工’等字写法，则在《纳书楹曲谱》中，尚书作‘凡’‘工’字样，未将末笔曳尾下垂。换言之，此种写法，当系后来发明者。究竟“合”字高度，是否恰恰等于正律夹钟，当然是另一问题。若为译翻便利起见，似宜将“合”字配五线谱上之 c^1，其式如下（下列谱中之 h 音，系德国音名，英文则称为 b）：



但此种翻译，并非永远一成不变。譬如小工笛上之乙字调，则应将“合”字译为g^1，请参看本章第三节，及第五章第十一节。

第三节 板眼符号

关于板眼之记载，似以张炎《词源》为最早。但张氏解释颇不详明。至于今日通行之板眼符号，则以《九宫大成谱》（乾隆十一年）及《纳书楹曲谱》（乾隆五十七年）两书，言之最详。换言之，皆西历纪元后第十八世纪之刊物也。但吾国音乐之有板眼，其来源当然甚早；盖在古代数千人合奏之乐队中，若无一定板眼，则断无彼此合奏之可能故也（从前钟磬拍板诸器，皆为表示板眼之用）。不过板眼之有符号，而且一如今日所通行者，则似在明末清初昆曲盛行之际，所产生所确定者也。

张炎《词源》卷下第三页《拍眼篇》云：“法曲大曲慢曲之次，引近辅之，皆定拍眼。盖一曲有一曲之谱，一均有一均之拍。若停声待拍，方合乐曲之节。所以众部乐中，用拍板，名曰齐乐，又曰乐句，即此论也。《南唐书》云：王感化善歌，讴声振林木，系之乐部，为歌板色。后之乐棚前，用歌板色二人，声与乐声相应，拍与乐拍相合。按拍二字，其来亦古。所以舞法曲大曲者，必须以指尖应节，俟拍然后转步，欲合均数故也。法曲之拍，与大曲相类。每片不同。其声字疾徐，拍以应之。如大曲降黄龙花十六，当用十六拍。前衮中衮，六字一拍。要停声待拍，取气轻巧。煞衮，则三字一拍；盖其曲将终也。至尾数句，使声字悠扬，有不忍绝响之意，以余音绕梁为佳。惟法曲散序无拍，至歌头始拍。若唱法曲大曲慢曲，当以手拍。缠令，则用拍板。嘌呤诶唱诸公调，则用手调儿，亦旧工耳。慢曲，有大头曲，叠头曲。有打前拍，打后拍。拍有前九后十一，内有艳拍。引近则用六均拍；外有序子，与法曲散序中序不同。法曲之序一片，正合均拍。俗传序子四片，其拍颇碎；故缠令多用之。绳以慢曲八均之拍不可。又非慢二急三拍，与三台相类也。曲

之大小，皆合均声，岂得无拍？歌者或敛袖，或掩扇，殊亦可哂。唱曲苟不按拍，取气决是不匀，必无节奏。是诜（说？），非习于音者不知也。”该书卷上第十四页，《讴曲旨要》篇云：“歌曲令曲四掯匀，破近六匀慢八均，官拍艳拍分轻重，七敲八掯靸中清。大顿声长小顿促（原注：顿都昆切），小顿才断大顿续，大顿小住当韵住，丁住无牵逢合六。慢近曲子顿不叠，歌飒连珠叠顿声，反掣用时须急过，折拽悠悠带汉音。顿前顿后有敲掯，声拖字拽疾无胜，抗声特起直须高，抗与小顿皆一掯。腔平字侧莫参商，先须道字后还腔，字少声多难过去，助以余音始绕梁。忙中取气急不乱，停声待拍慢不断，好处大取气留连，拘则少入气转换。哩字引浊啰字清，住乃哩啰顿𠼝𠾤，大头花拍居第五，叠头艳拍在前存。举末轻圆无磊块，清浊高下萦缕比，若无含韵强抑扬，即为叫曲念曲矣。”

上文所谓“均”，似即“韵”字之意；而且似指工尺音节每句之末一字（注意：非诗词之句）。凡“拍”落在此字之上，是为“官拍”，“均拍”或“乐句”。反之，落在每“读”之末一字者，则谓之为“艳拍”，或“花拍”。大曲降黄龙花十六（字？），当用十六拍。换言之，即每字一拍。前衮，中衮，系六字一拍。煞衮，系三字一拍。上面所谓字，似乎皆指工尺之字，非诗词之字。至尾数句，使声字悠扬，有不忍绝响之意，则有如西洋乐谱上所谓 Ritardando；换言之，即渐渐慢去之意。至于黄龙花，前衮，中衮，煞衮各曲，孰快孰慢一事，当然不易解决。因为此事须视当时各曲下“拍”之速度，是否彼此一致为转移。我们为讲解便利起见，假定每分钟共下“拍”八十次（等于西洋谱上之 Andante），恰与我们腕上脉息，每分钟所动之次数相同（当然系指无病之人而言），而且各曲下“拍”速度，皆系一致（但在事实上，恐不如此），则黄龙花当慢于煞衮，煞衮又慢于前衮中衮。换言之，全篇乐谱之快慢程序，系先慢，中快，后慢。

所谓“法曲散序无拍”者，似与今日所谓“散板曲”相同。换言之，曲中仅注工尺，不点板眼，仅于每句（指诗词之句非工尺之句）之末，下一截板。但当时有此截板与否，当然是一疑问。所谓“打前拍”，

似指“先拍后唱”。所谓“打后拍”，似指“先唱后拍”。所谓“拍有前九后十一，内有四艳拍”者，其式当如下：(1 2 3 4 等字，系代表工尺。，系表示艳板拍法宜轻。”系表示官板拍法宜重。)

1 2 3 4 5 6 7 8 9　1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

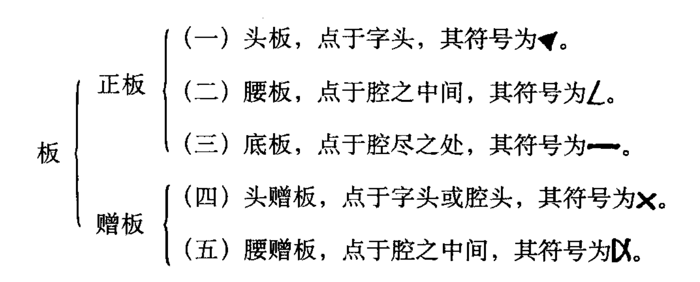
所谓“引近六均拍”当与西洋谱上所谓“六拍子”相同。所谓“慢曲八均之拍”，似系一种“八拍子”。西洋无此拍子，因为“八拍子”可以分为两个“四拍子”，但前述“六字一拍”，或“三字一拍”，则不可称为“六拍子”，或“三拍子”，因其只言“第几字上须拍一下”，未言“共拍几下”故也。所谓“慢二急三拍”，其式当如下：

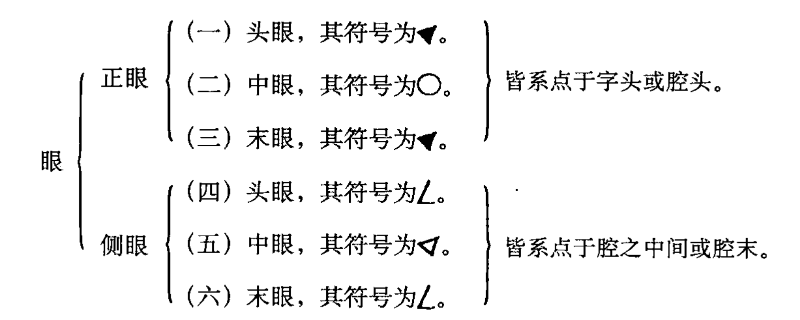
2/4　1 2 | (1 2 3) | 1 2 | (1 2 3) |
　　　　　1 2　　　　　　1 2

换言之，“慢二”所需之时间，恰等于“急三”所需之时间。在西洋谱上“急三”，即是Trole。惟用 1、2 数之，2 系在第二音发出之后初学甚不容易。

以上即为余对于《词源》所述拍眼种类之解释。但吾人将来若不设法寻出当时所用乐谱，以及其他乐书，为之旁证；则此种解释之相信程度，终须打上几个折扣。

至于中国近代所用板眼符号，似以《九宫大成谱》《纳书楹曲谱》两书所述为最早最详。兹将此项符号及定义，汇录如下：





兹将板眼符号，合绘一图如下：

1	板		头板◀	腰板∠	底板—	头赠板×	腰赠板∠×
2	眼	头眼	正眼◀	侧眼∠			
3		中眼	正眼○	侧眼◁			
4		末眼	正眼◀	侧眼∠			

拍子种类
（一）流水板，系有板无眼，等于西洋“整拍”。
（二）一板一眼，系于板之外，加用一个中眼，等于西洋“二拍子”（$\frac{2}{4}$）。
（三）一板三眼，系于板之外，加用头中末三眼，等于西洋“四拍子”（$\frac{4}{4}$）。

《纳书楹曲谱》中，未点头末两眼。据该书凡例云“板眼中另有小眼（光祈按即头末两眼），原为初学而设。在善歌者自能生巧，若细细注明，转觉束缚，今照旧谱，悉不加入。”

此外，《纳书楹曲谱》中尚有两种符号，为上图所未列。兹补录如下：该书之凡例云：“字之左，有L者，乃钩住再起。工尺下，有□者，因非实板，或重一字，如《分别》内‘怕回来’之‘怕’字，本非曲文应有者；乃搬演家起声发调之法。”

又前绘板眼符号，除头末两眼外，皆以《纳书楹曲谱》所用者为准，

且为近代通行之物。至于《九宫大成谱》所载赠板及各眼符号，则又与《纳书楹曲谱》所用者微异。《九宫大成谱》凡例云：“板眼斯定，节奏有程。今头板用◀，即实板，拍于音始发也。腰板用∟，即掣板，拍于音之半也。底板用━，即截板，拍于音乍毕也。其衬板（光祈按：即赠板）之头板，则用◁；腰板则用┗━；以别于正板，易于认识也。至于一板分注七眼，太觉繁琐。今正眼则用□，彻眼（光祈按即侧眼）则用▯，举目了然，乐行而伦清矣。”观此，则知《纳书楹》所用者，实较《九宫大成谱》所用者为简便易绘；此当为该项符号四十余年间进化之结果也。（《九宫大成谱》刊于乾隆十一年，《纳书楹曲谱》刊于乾隆五十七年，前后相距四十余年。）

又近世通行之昆曲谱中，尚有霍、豁、掇、叠、擞等等花样符号。在《纳书楹曲谱》中似尚未有（?）。兹将板眼符号及花样符号，译为五线谱之法，汇列如下：



兹译《琵琶记·吃糠》一曲如下：其工尺板眼，系以近人王季烈君《集成曲谱》及童斐君《中乐寻源》所载为准；与《纳书楹曲谱》所载者，微有出入。又《纳书楹》称该曲为双调，而《集成曲谱》与《中乐寻源》则称之为乙字调。又“空持”二字之下，《纳书楹》及《中乐寻源》尚有“江儿水四至末”六字。



吃 糠
（乙字调）


垂— — — 喉— — — 咙 — 尚 兀 自 —
牢 — 嗄 住— — — — 阿呀 ■—吓 你 遭 砻— —
被 — 舂 — 杵 — — — — — 筛你 — —
簸 — 扬 — 你— — — 吃 尽 — — —空 —
持 — 好 似 — — 奴 — — — 家 吭 身 — 狼 —
— — — 狈 — 千 — 辛 万 — — — 苦 — 皆 —
经 — — — 历 — 苦— — — 人 吃— — — 著 —
苦— — — — — 味 — 两— — — 苦— 相— — —
逢 — 可 — 知 道 — — 欲— 吞 — — — 不
— — — — 去 —

第四节 宋俗字谱

见于姜夔所作各曲，以及张炎《词源》。但因后代无人能懂之故，以致错误紊乱，特较其他旧谱为甚。此项俗字谱，可分两种：一为表示音名之符号（其来源当系由工尺谱简写而成者）。一为表示板眼或奏法之符号（其符号多借用音名符号）。

（Ⅰ）表示音名者：

合 下四 四 下一 一 上 勾 尺 下工 工 下凡 凡 六 下五 五 紧五 尖一 尖上 尖凡

（Ⅱ）表示板眼或奏法者：

大住 小住 掣 折 大凡 打
?

关于表示音名者，比较易于看懂。至于板眼符号，所谓“大住”，似指章末底板。“小住”，似指句末底板（大顿小住当韵住）。“掣”当系“掣板”。请参看本篇第三节第十六例。“折”字，据《白石道人歌曲》卷一所述“折字法”云：“篪笛有折字。假如上折字，下无字（光祈按，指无射而言），即其比无字微高。余皆以下字为准。”又“大凡”及“打”，或系手法符号，但不知其意何指。

余对于宋俗字谱所能解释者，仅止于此。此项问题，尚望国内同志继续研究。因姜白石所作各曲，实为现存古代乐谱中之最可宝贵者故也。如欲研究此项问题，须注意下列数事：第一，必须先行觅得《姜白石集》及张炎《词源》之最早最善版本。第二，将白石各曲中所用各俗字，汇钞下来。其中有一部分，似为《词源》所未收入者，或另一写法

者。第三，既将各俗字之意义，略为确定后；再行着手翻译白石各曲。译出之后，又从音乐结构上，去考察吾人所假定各俗字之意义，是否有理？然后再一一加以修改，以求完善。第四，各俗字中，似有将两三个俗字，联合写成一个俗字者；在西洋古代乐谱中，亦有此项办法。我们研究宋俗字，此点亦宜加以注意。

第五节 琴 谱

前面所述律吕谱，宫商谱，工尺谱等等；最初皆为特种用途而设。（律吕谱系钟乐之手法譜；宫商谱，系歌唱之发音法；工尺谱，系管乐之手法谱。）其后渐渐变成普通乐器或歌唱公用之乐谱。至于琴谱则不然，始终保存其本来面目——七弦琴之手法谱——非他种乐器所得利用。相传琴谱写法，系唐曹柔所发明。但曹柔系何人？生于何年？余至今未能考出。余疑琴之有谱，其来源当甚古。至少右手指法中，所谓尸、木、勹、丁、乇、乚、弓、亐，左手指法中，所谓大、亻、中、夕等等基本字母之应用，为时当远在曹柔之前，或者曹柔对于当时流行琴谱字母，稍有改革与增加，而后人遂以发明之功完全归彼一人身上也。

余所根据之琴谱，一为唐彝铭《天闻阁琴谱》（同治十一年成都刊本），一为张鹤《琴学入门》（同治三年刊本。余所用者为中华图书馆重印本）。因唐谱收罗甚富，张谱流行甚广故也。

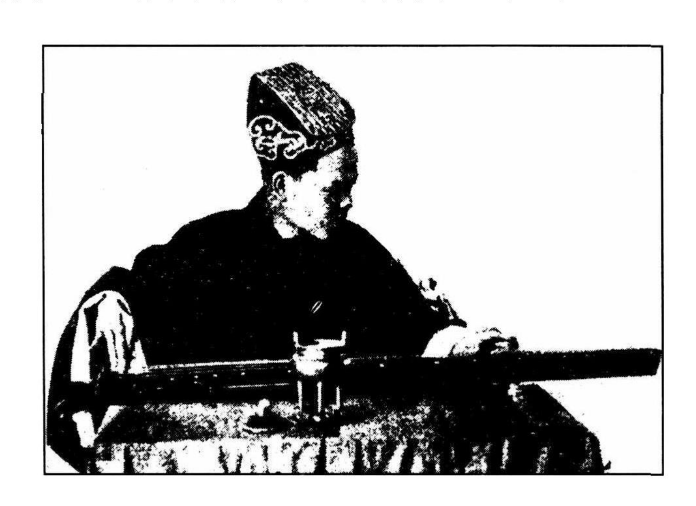
在翻译琴谱之前，不能不对于七弦琴之定弦法，一为研究。定弦之法，各家主张不同。至少可分下列三派：（甲）姜夔赵孟頫张鹤派，（乙）朱载堉派，（丙）唐彝铭派。余所用者为（甲）派，其式如下：

（一）黄钟均	弦数：	I	II	III	IV	V	VI	VII
	律吕：	黄	太	姑	林	南	清黄	清太
	音阶：	宫	商	角	徵	羽	宫	商

（二）中吕均	律吕：	黄	太	仲	林	南	清黄	清太
	音阶：	徵	羽	宫	商	角	徵	羽
（三）无射均	律吕：	黄	太	仲	林	无	清黄	清太
	音阶：	商	角	徵	羽	宫	商	角
（四）夹钟均	律吕：	黄	夹	仲	林	无	清黄	清夹
	音阶：	羽	宫	商	角	徵	羽	宫
（五）夷则均	律吕：	黄	夹	仲	夷	无	清黄	清夹
	音阶：	角	徵	羽	宫	商	角	徵

奏中吕均时，只须将黄钟均之第三弦，升高“半音”即可。奏无射均时，只须将中吕均之第五弦升高“半音”。奏夹钟均时，只须将无射均之第二弦及第七弦，升高“半音”。奏夷则均时，只须将夹钟均之第四弦，升高“半音”。换言之，均极便当。所以余译琴谱，亦以此种定弦法为准。关于朱载堉、唐彝铭两派定弦法，请参看拙作《翻译琴谱之研究》(中华书局出版)。

琴上有十三徽，为奏者左手按弦长短之标记。兹将十三徽之地位及图形，列之于下：(下图系凌纯声君一九二七年在德国佛兰克府举行“国际音乐会”之摄影；曾印于该地中国学院之期刊。)



琴谱上之徽位符号：	现在宜简写为：	谱原上文译为 一（第I弦）：		二（第II弦）：		三（第III弦）：		四（第IV弦）：		五（第V弦）：
二六（二≠）	2.6	f^2	g^2	gis^2	a^2	b^2	c^3	cis^3	d^3	dis^3
二九	2.9	e^2	fis^2	g^2	gis^2	a^2	h^2	c^3	cis^3	d^3
三三	3.2	es^2	f^2	fis^2	g^2	gis^2	b^2	h^2	c^3	cis^3
三≠	3.4	d^2	e^2	f^2	fis^2	g^2	a^2	b^2	h^2	c^3
四	4	c^2	d^2	dis^2	e^2	f^2	g^2	gis^2	a^2	b^2
四囗（四三）（四四）	4.3	b^1	c^2	cis^2	d^2	dis^2	f^2	fis^2	g^2	gis^2
四六（四七）（四≠）	4.6	a^1	h^1	c^2	cis^2	d^2	e^2	f^2	fis^2	g^2
四八	4.8	as^1	b^1	h^1	c^2	cis^2	cs^2	e^2	f^2	fis^2
五	5	g^1	a^1	b^1	h^1	c^2	d^2	dis^2	e^2	f^2
五六（五七）（五≠）	5.6	f^1	g^1	gis^1	a^1	b^1	c^2	cis^2	d^2	dis^2
五九（六）（五八）	5.9	e^1	fis^1	g^1	gis^1	a^1	h^1	c^2	cis^2	d^2
六二（六三）	6.2	es^1	f^1	fis^1	g^1	gis^1	b^1	h^1	c^2	cis^2
六四（六≠）	6.4	d^1	e^1f^1	fis^1	g^1	a^1	b^1	h^1	c^2	
七（六九）	7	c^1	d^1	cis^1	e^1	f^1	g^1	gis^1	a^1	b^1
七≠	7.5	h	dis^1	d^1	dis^1	e^1	fis^1	g^1	gis^1	a^1
七六（七七）	7.6	b	c^1	cis^1	d^1	dis^1	f^1	fis^1	g^1	gis^1
七九（八）（七八）（八上）	7.9	a	h	c^1	cis^1	d^1	e^1	f^1	fis^1	g^1
八≠（八四）（八三）（八七）	8.5	as	b	h	c^1	cis^1	es^1	e^1	f^1	fis^1
九	9	g	a	b	h	c^1	d^1	dis^1	e^1	f^1
十	70	f	g	gis	a	b	c^1	cis^1	d^1	dis^1
十八（十一）	70.8	e	fis	g	gis	a	h	c^1	cis^1	d^1
十二（十二≠）	72.2	es	f	fis	g	gis	b	h	c^1	cis^1
卜（十三）（土）	73.7	d	e	f	fis	g	a	b	h	c^1
廿	0	c黄	d太	dis夹	e姑	f仲	g林	gis夷	a南	b无

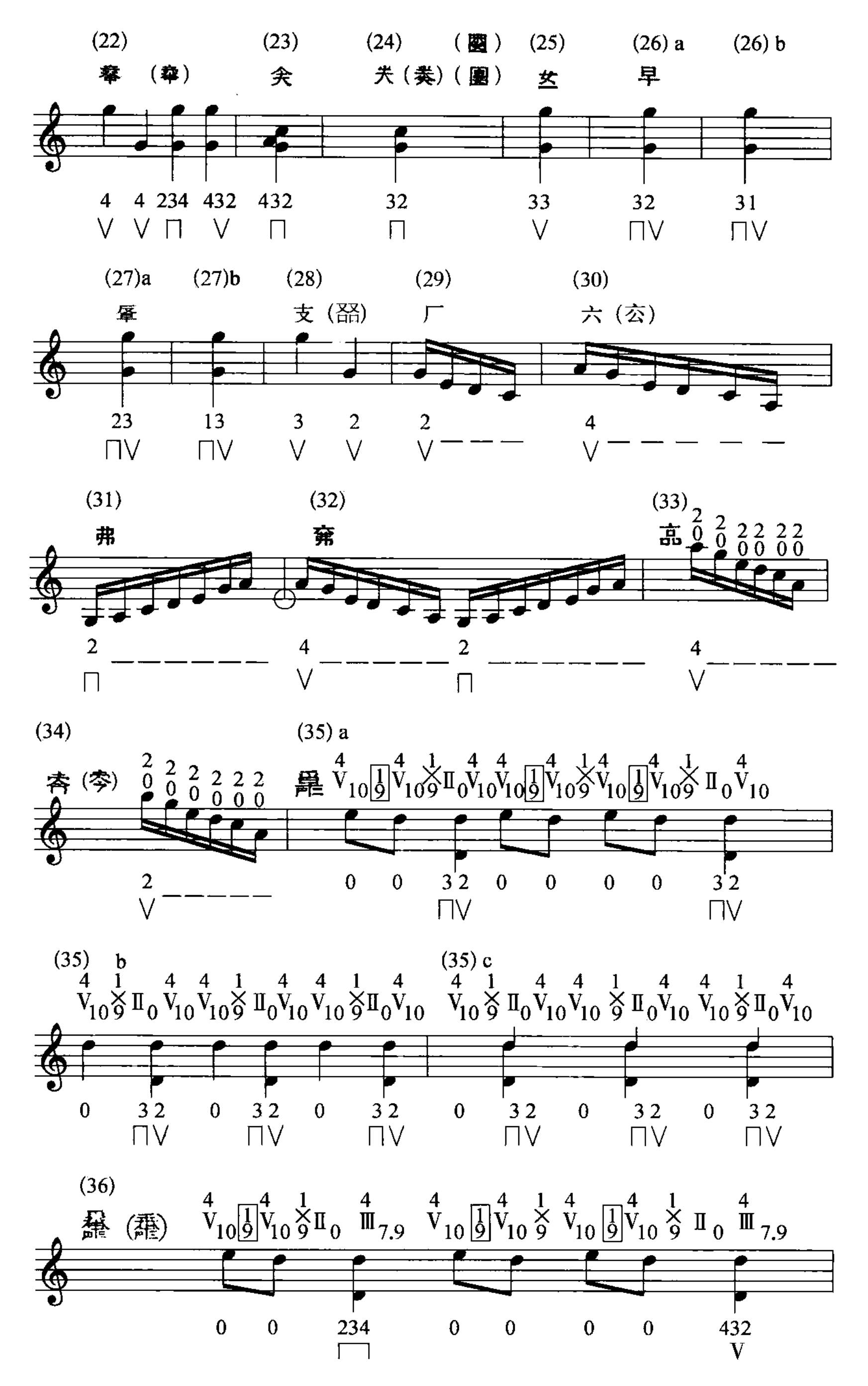
徽位：	空弦	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
为全弦长度几分之几：	1	$\frac{7}{8}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$

第一徽，系在岳山之一端。换言之，即接近右手弹处之一端。其余各徽次序，依次推去。兹再将按各种徽位，在各弦上所得之音，列表说明如上。(表中符号：廾，为散音。四八，为四徽八分；如此类推。4.8 等等，系将此项徽位，用亚剌伯数字简写。表中音名，系德国写法。es 为英国之♭e，as 为♭a，b 为♭b，h 为 b，fis 为 ♯f，dis 为 ♯d，gis 为 ♯g，cis 为 ♯c，如此类推。在〔〕中之各音，系将该弦升高“半音”后所得之音。表中Ⅰ Ⅱ Ⅲ等等为弦之符号。ⅥⅦ两弦之所以未录者，因其音与Ⅰ Ⅱ两弦相同，不过高一个“音级”而已，读者可以类推故也。)

琴上右手指法，比较左手为简。兹为节省篇幅起见，只将符号及译法，录之如下。详细解说，请参看拙作《翻译琴谱之研究》；或《天闻阁琴谱》及《琴学入门》两书。

右手指法

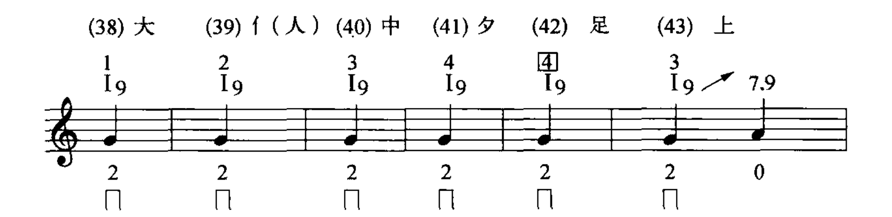


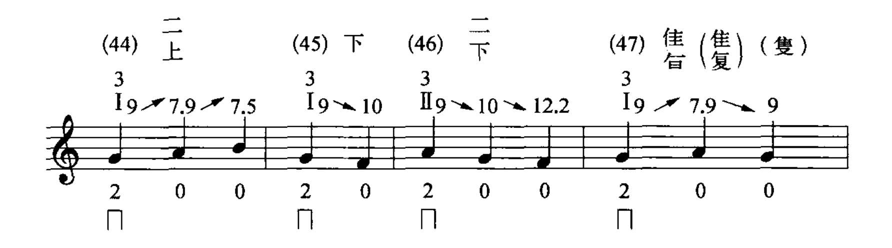

(22)
(23)
(24)
(25)
(26) a
(26) b
(27)a
(27)b
(28)
支（器）
(29)
(30)
六（公）
(31)
(32)
(33)
(34)
(35) a
(35) b
(35) c
(36)

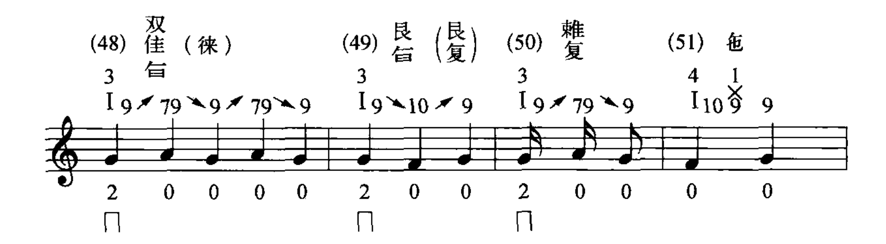


左手指法，须分为下列三类：（Ⅰ）主要手法。（Ⅱ）花样手法。（Ⅲ）注解手法。如不分别办理，则将来对于节奏方面，势将发生无限困难；因不知何种符号为主音或副音故也。

（Ⅰ）主要手法





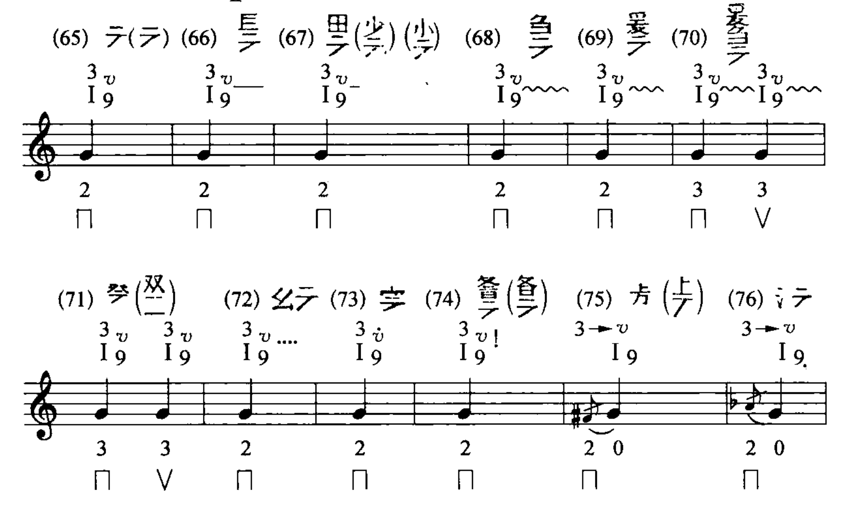


(52) 更 (53) 尚 (54) 午 (55) 弁 (56) 巴（放）（方）

(57) 爪巴 (58) 扯（拙） (59) 芭 (60) 岜

(61) 闪 (62) 虜 (63) 乏 (64) 虔（虔）

（Ⅱ）花样手法



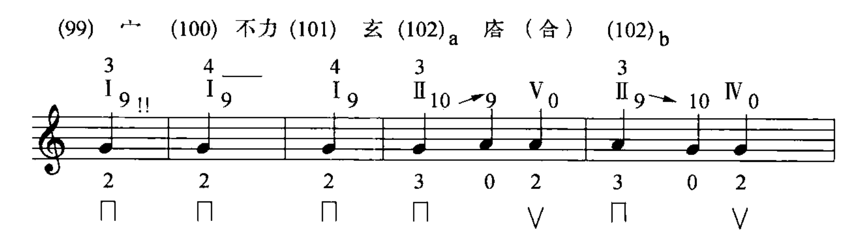
(77) (78) (79) (80) (81) (82) (83)

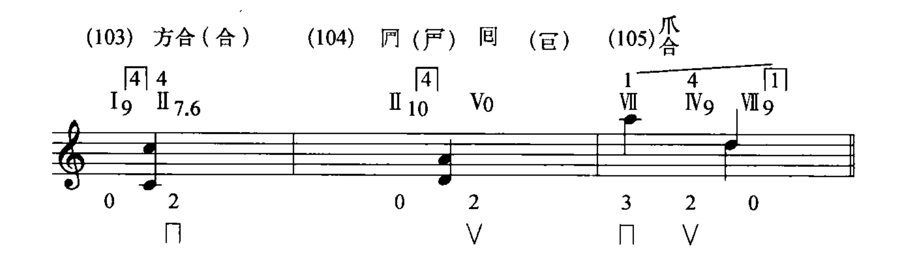
(84) (85) (86) (87) (88) a (88) b

(89) (90) 立 (91) a 虚 (91) b (91) c (91) d

(92) 小立 (93) 双立 (94) (95) 卜 (96) (97) 豆 (98) 史

（Ⅲ）注解手法





兹再翻译琴谱一段，以作实例，如下（该谱系录自《琴学入门》卷下第十二页）：

中吕均宫音

平沙落雁

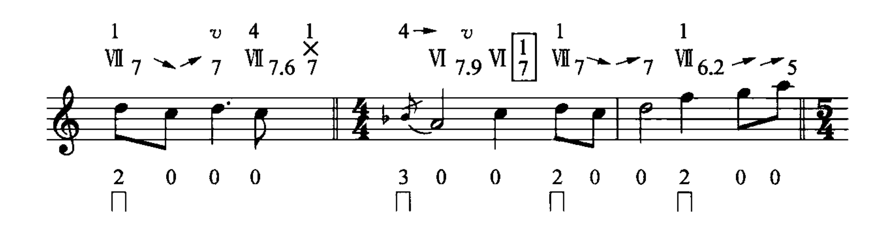
一段

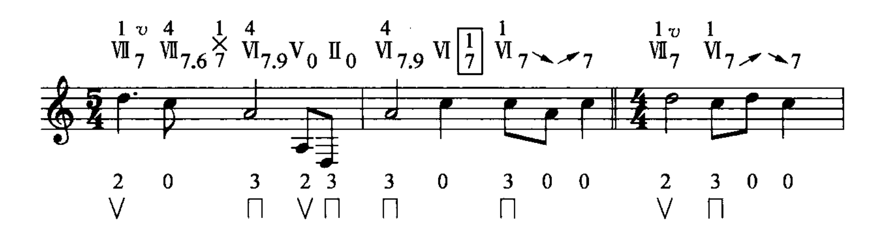
译为五线谱，则如下：

平沙落雁（一段）

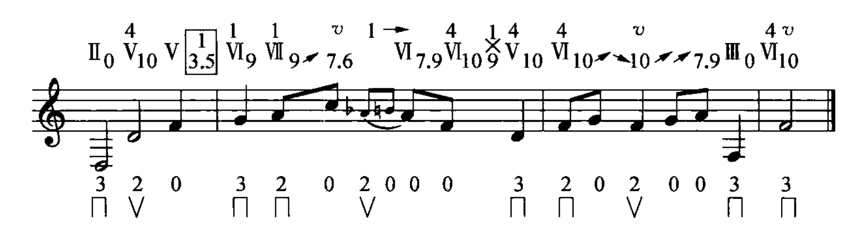












以上，皆系余数年前，对于翻译琴谱一事，在个人经济情形万分压迫之下，用去数月心血，所获得之小小结果。其中错误，当然在所不免。但此种重大工作，原非一人一时之力，所能解决。只望来者陆续加以改正而已。国内同志，如能将琴谱一一照此方法译出；则不但琴谱手法，得以保存，而琴谱调子，亦可一目了然矣。

第六节　琵　琶　谱

琵琶谱，系一种工尺谱，而注以各种手法。此项手法符号，又多仿自琴谱。故此项琵琶谱，当系工尺谱发明以后之物。至于琵琶谱最古写法如何，须寻得古谱后，方能断定。坊间刻本，似以华秋苹所编《琵琶谱》，最为流行。但余数年前，曾托上海友人采购，惜未觅得。余所见者，仅有柏林国立图书馆所藏李祖棻君《琵琶新谱》一种（光绪二十一年刊本）。惟该谱凡例仅谓“谱中手法指法，备载坊刻华秋蘋谱，故不复赘”，云云，亦未将手法符号，详细解说。余仅从近人杨荫浏君《邪音集》中，得见华氏琵琶手法若干；系杨君转录华谱者，兹照录如下：

（甲）右手指法：

宀　空也。不按而弹也。谱中注空子（余按，即第四弦），中（第三弦），老（第二弦），缠（第一弦）。譬如字、审、孝、家。

单　弹也。食指向左出弦曰弹。

乙　挑也。大指向右出弦曰挑。

勹　勾也。大指向左入弦曰勾。食指向下入弦，亦曰勾。

爫　摇指也。大指一挑一勾，连而勿断；多至几十次，以圆快为妙。

吅　夹弹也。一弦上，大指挑，食指弹，得二声也。

双　双也。食指弹两弦如一声；于两弦音协处，用之。

八　分也。大指挑，食指弹；挑弹并下，两弦同音。

口 扣也。大指勾，食指弹；勾弹并下，两弦同音。

庻 撫也。大指勾缠，食指勾子；两弦齐勾，勿令参差。

且 提也。左按弦，右大食两指摘起一弦，即放；如断弦之声。

㚑 勾搭也。大指先将别弦一勾，然后食指于本弦上一弹。一弹一勾一弹，共得三声；或二声，或一声，按曲而行。

弗 拂也。大指挑子至缠，急用力挑上，谓之拂。

帚 扫也。禁名中。食四指，从缠作急势，一齐扫下。

侖 轮指也。轮指依派别之不同，有二种：(一) 燕派之轮，先以禁名中食四指，次第弹下，然后大指挑上，是为一轮。(二) 浙派先以食中名禁四指，次第弹下，然后大指挑上，是为一轮。然力足而耐久，则为浙派所独擅，学者宜以为法。

㗊 单轮也。轮一次也。

𡭊 双轮也。轮两次也。

𠪚 长轮也。轮之连续而长久也。

𡗗 满轮也。即四弦齐轮也。

㔼 勾轮也。先勾而后轮也。

𢑚 扫轮也。先扫而后轮也。

𢓞 吟猱轮也。随吟猱而轮也。

𡭃 双单轮也。先双而后单轮也。

𡭋 双双轮也。先双而后双轮也。

𡭍 双长轮也。先双而后长轮也。

(乙) 左手指法：

之 泛音也。右或弹或挑，左或食或名点弦上，两手并下。音贵轻清。其法右弹宜重，左点宜轻。

犭 吟猱也。弹后按弦，往来摇动，左右不过三四分，若吟哦然，致有音韵。

巾 带也。右弹后，左名指随带起一声，宜重按轻放。

攵　擻也。食指按弦，弹后即将名指下一二品，搔弦得声。

丁　打也。食指按弦，弹后名指即打下一二品，得微声。

扌　推也。名指按弦，急向右推过一二，然后右弹，始得变音。（光祈按，即较高之音。）

刍　煞弦也。左指按子弦，略推过，将指甲抵住中弦，得声于指甲之上，须有煞声为佳。

交　绞弦也。绞弦有二法。

[illegible]　绞四弦也。名指按子弦，向右推至品头。将中指勾中、老、缠三弦，压在子弦之上。食指于上二品重重按住，即将名指退出，中指放弦，然后右手满轮，谓之绞四弦。

[illegible]　绞三弦也。名按子弦，向右推至品头。将中指勾中、老二弦，压在子弦之上。食指于上二品重重按住，即将名指退出，中指放弦，然后右手满轮，谓之绞三弦。

绞弦，声大于煞弦而多暴响，音贵激烈阔大。

光祈按：以上各种手法，可以仿照余前列琴谱译法，一一均用符号表示，然后再行写入五线谱之上，即可。

以上所述各项乐谱，即为吾国乐谱各种写法中之最关重要者。至于箫，笛，笙，胡琴等等乐谱，则系沿用工尺字谱，兹不再赘。

第六章　乐器之进化

吾国乐器历史之研究，现刻尚在十分幼稚时代。若不掘得古代乐器，一一加以考证，殆难下一定论。（柏林国立乐器博物馆，藏有古今各种乐器三千种左右，专为音乐学者考证之用。）至于“伏羲作琴，女娲作笙”等等神话，当然不能作为我们研究根据，只可“姑妄言之姑妄听之”而已。

各种乐器之起源，既多不能详其所自；故本章所述各种乐器，凡曾见诸古代典籍者，辄引该项典籍为例；以证明该项典籍出世之时，已有此器。譬如本章所引《周礼》各段，非欲用刘歆所传《周礼》一书，讲解周代乐器；但欲消极的证明，该器在刘歆之前，业已流行而已。

本章所附各图，皆取自法人苦朗 M. Courant 氏所作之《中国雅乐历史研究》（*Essai Historique Sun La Musique Classique des Chinois*）。而该氏又系绘自乾隆二十四年所刊《皇朝礼乐图式》，北宋末叶王溥《宣和博古图录》，明末朱载堉《乐律全书》等等。余因自己不善绘图；倩人绘画，其价太昂；故为此权宜之计。此余应向苦朗君致其感谢之意者也。又各种乐器所发之音，以及大小尺寸，著者将来当另著专书讨论。读者如欲详知，则请参看本章所举各书可也。此外本章所述，只限于重要乐器（而且以本书有图者为限），若尽举之则非本书篇幅所许也。

吾国乐器分类，向以该器材料为准，所谓金、石、土、革、丝、

木、匏、竹八音，是也。但此种分类法之不当，吾人可举一例以明之。譬如竹管之笛，玉造之笛，银制之笛，其所用之材料虽殊，而笛之本性未变。若照旧日分类法，则非将其分属于金石竹三类不可矣。兹照西洋近代“乐器学”分类法，将各种乐器分为下列三大类：(1) 敲击乐器。(2) 吹奏乐器。(3) 丝弦乐器。

第一节　敲击乐器

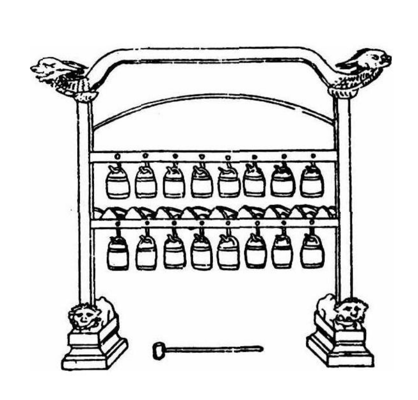
敲击乐器其中又分两种：(子) 本体发音类。其成声也，由于本体颤动，如钟磬之类，是也。(丑) 张革产音类。其成声也，由于器上所张之革，陷于颤动，如鼓类乐器，是也。

兹分别举例如下：

(子) 本体发音类：

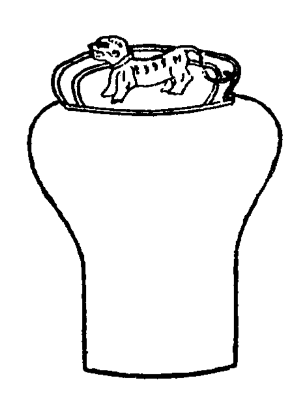
1　编钟

《周礼·小胥》：凡县钟磬，半为堵，全为肆。郑注：钟磬编县之，二八十六枚，而在一簴谓之堵。钟一堵，磬一堵，谓之肆。又周礼磬师掌教击磬，击编钟。附图见《皇朝礼乐图式》卷八。上行为阳律，下行为阴律。计十二正律，四倍律。



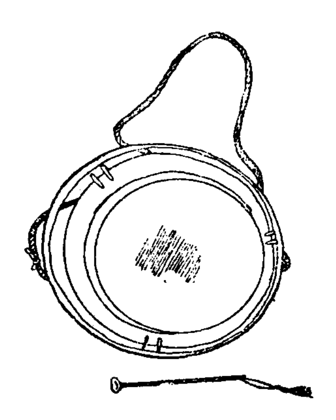
2　錞

《周礼·地官》：鼓人以金錞和鼓。郑注：錞，錞于也。圆如碓头，大上小下。乐作鸣之。与鼓相和。《文献通考》云：内县子铃铜舌，凡作乐，振而鸣之，与鼓相和。附图见《宣和博古图录》卷二十六。



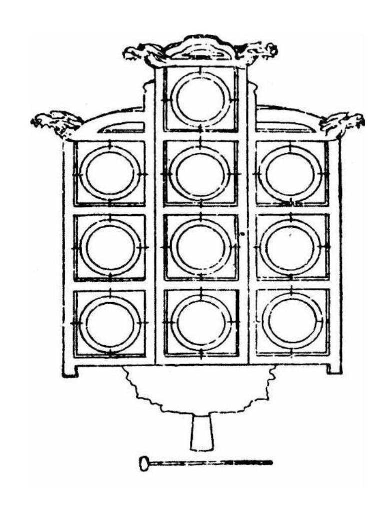
3　钲（镯）

《周礼》：鼓人以金镯节鼓。《说文》曰：镯，钲也。附图见于《皇朝礼乐图式》卷九。



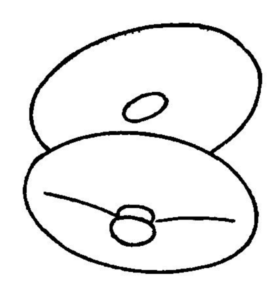
4　云锣

附图系见于《皇朝礼乐图式》卷八。范铜为之。十枚同架。应四正律，六半律。



5　铙

《周礼》：鼓人以金铙止鼓。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



6　星

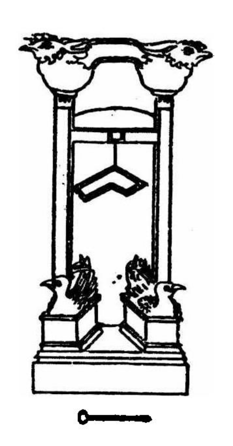
附图见于《皇朝礼乐图式》卷九。



7　特磬

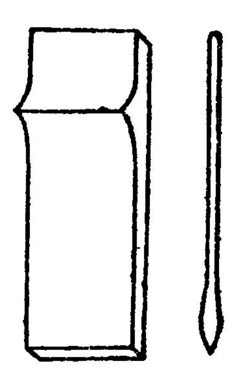
《文献通考》云：宋明道制新乐特磬十二。附图系见于《皇朝礼乐

图式》卷八。



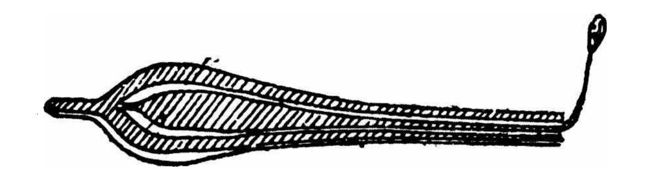
8　方响

《通典》云：梁有铜磬，盖今方响之类也。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



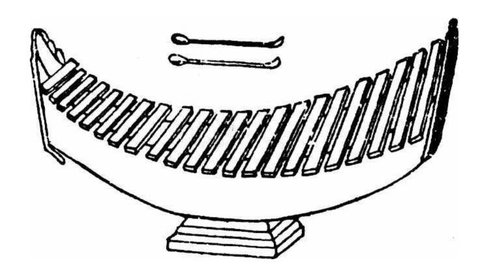
9　口琴

蒙古乐器。以铁为之。一柄两股。中设簧，末出股外。横衔于口，鼓簧转舌，嘘吸以成音。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



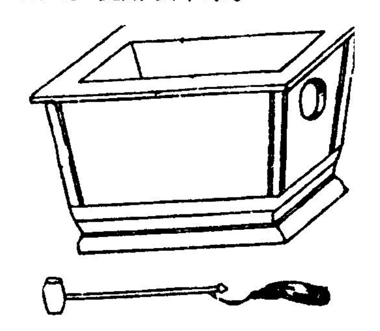
10 巴打拉

缅甸乐器。附图见嘉庆十六年所刊《大清会典图》卷三十九。



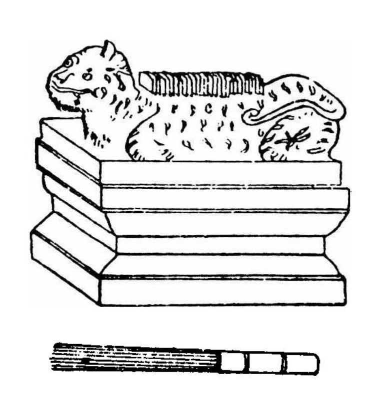
11 柷

《周礼》：小师掌教鼓、鼗、柷、敔、埙、箫、管、弦、歌。附图见《皇朝礼乐图式》卷八。柷用以举乐。



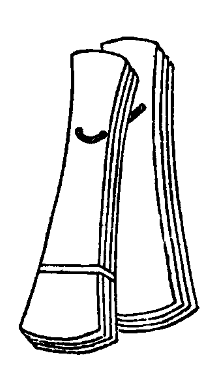
12 敔

参看（11）。附图见《皇朝礼乐图式》卷八。敔用以止乐。



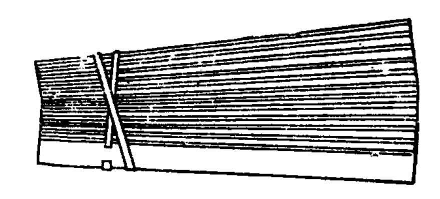
13　拍板

《文献通考》云：拍版，长阔如手，重大者九版 ，小者六版，以韦编之。胡部以为乐节，盖以代抃也。附图见《皇朝礼乐图式》卷八。



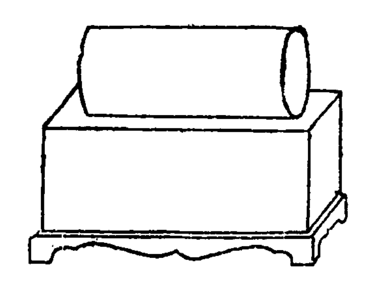
14　舂牍

《周礼·春官》：笙师掌教竽、笙、埙、籥、箫、篪、篴、管、舂牍、应、雅，以教祴乐。附图见朱载堉《小舞乡乐谱》。右手握上端，而以下端挞于左手。



15　搏拊

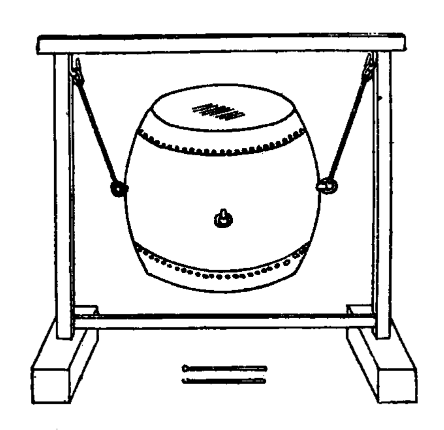
《礼记·明堂位》言：拊搏，玉磬，揩击。郑注：拊搏，以韦为之，充之以糠，形如小鼓。附图见《小舞乡乐谱》。用时置膝上。



（丑）张革产音类：

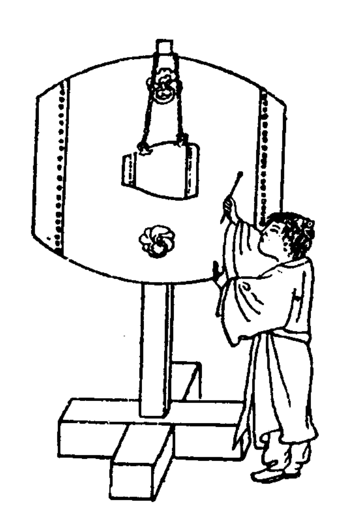
16　县鼓

《周礼·地官》：鼓人掌教六鼓四金之音声，以节声乐。陈旸《乐书》云：周人县而击之，谓之县鼓。附图见朱载堉《灵星小舞谱》。



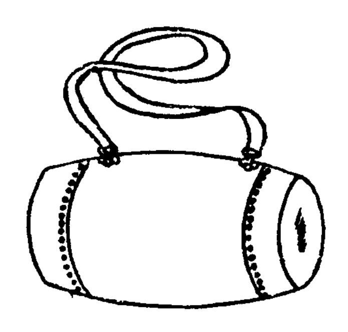
17　建鼓

附图见朱载堉《乡饮诗乐谱》卷一。



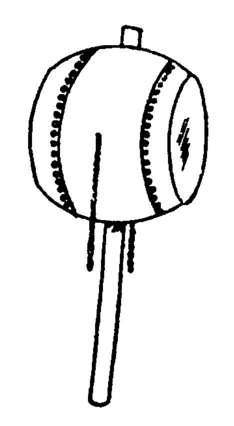
18　雅鼓

附图见朱载堉《小舞乡乐谱》。与近世所谓搏拊者相似。



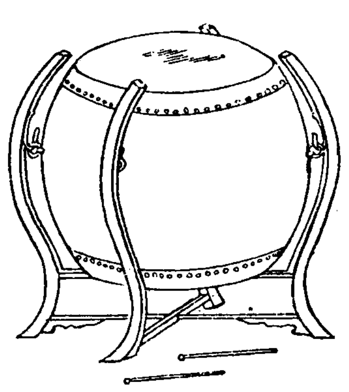
19　鼗

参看（11）。附图见朱载堉《小舞乡乐谱》。



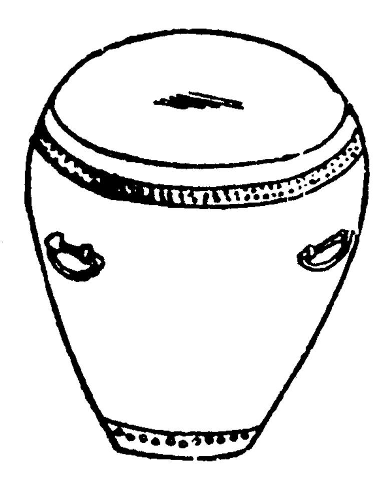
20　腰鼓

附图见《皇朝礼乐图式》卷九。《文献通考》云：“祢衡衣彩衣所击者，是也。”



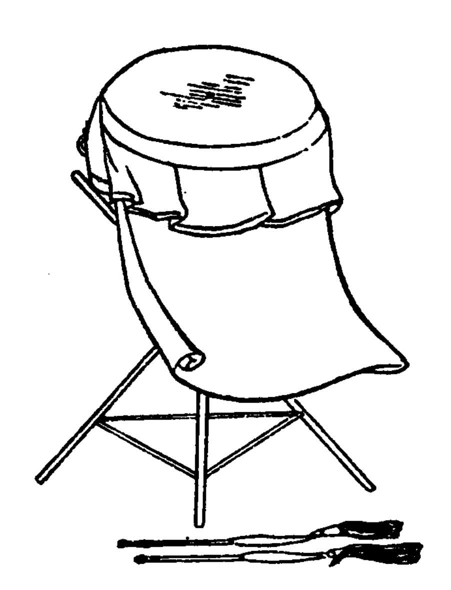
21　行鼓

附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



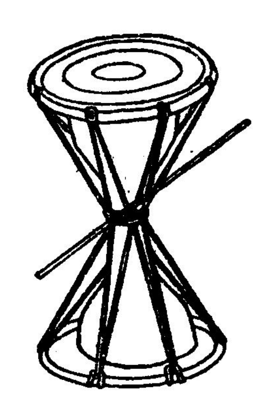
22　龙鼓

附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



23　杖鼓

附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



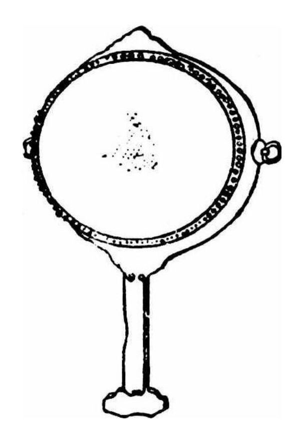
24　蚌札

缅甸乐器。附图见《大清会典图》卷三十九。



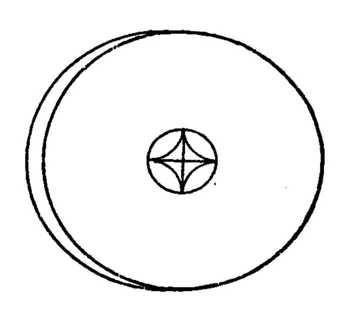
25　手鼓

附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



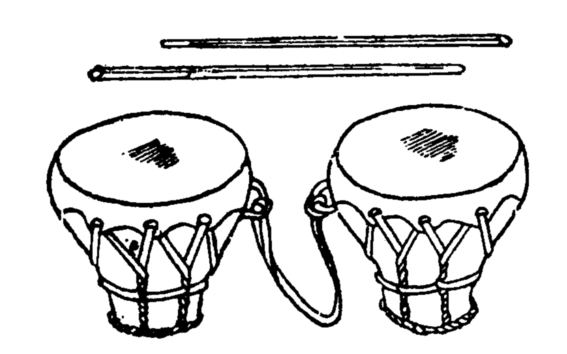
26　达卜

回部乐器。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



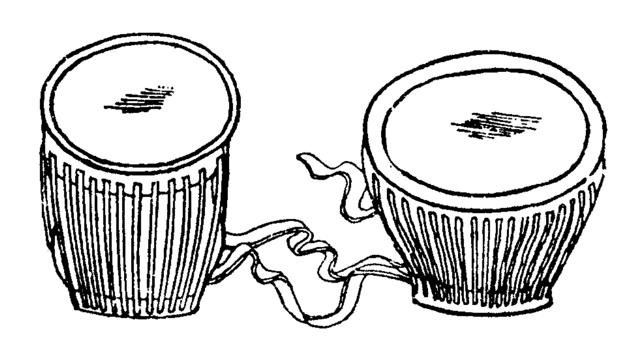
27　那噶喇

回部乐器。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



28　达布拉

尼泊尔乐器。附图见《大清会典图》卷三十九。



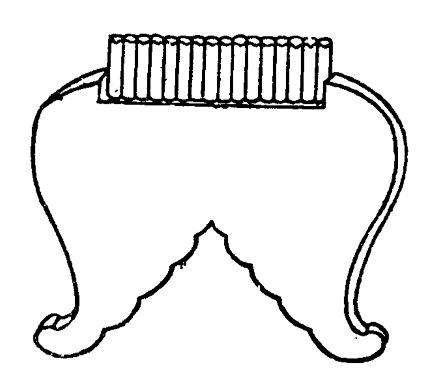
第二节　吹奏乐器

吹奏器乐其中又分五类:(子) 箫笛类。(丑) 喇叭类。(寅) 芦哨类。(卯) 弹簧类。(辰) 罐形类。兹分别举例如下:

(子) 箫笛类:

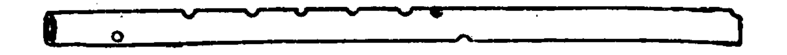
29　排箫

《通典》云:"《世本》曰,舜所造 (?)。其形参差,象凤翼。……蔡邕曰,箫编竹有底,大者二十三管,小者十六管。长则浊,短则清。以蜜蜡实其底,而增减之则和。然则邕时无洞箫矣。"附图见《皇朝礼乐图式》卷八。系十六管,自左而右,列二倍律 (夷则无射),六正律,以协阳均。自右而左,列二倍吕 (南吕应钟),六正吕,以协阴均。



30　箫 (尺八管)

今世之箫,为古之竖邃。今世之笛,为古之横吹 (参看《文献通考》)。竖邃似由律管渐渐进化而出。横吹则相传系张博望入西域,传其法于西京 (见《文献通考》)。附图见康熙《律吕正义》。



31 篪

《诗经》：伯氏吹埙，仲氏吹篪。附图见《皇朝礼乐图式》卷八。系横吹之。一孔上出为吹口。五孔外出，一孔内出。



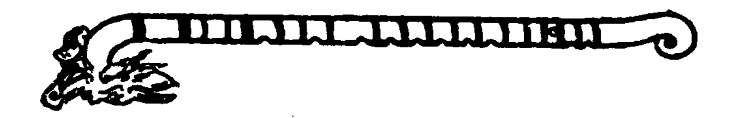
32 笛

参看（30）。附图见康熙《律吕正义》。



33 龙头笛

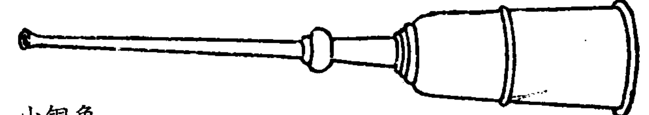
《文献通考》云：“笛首为龙头，有绶带下垂。”附图见《皇朝礼乐图式》卷八。



（丑）喇叭类：

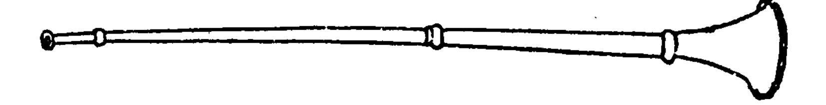
34 大铜角

附图见《大清会典图》卷三十四。相传系黄帝所造，当然是不可靠。因黄帝时代尚未达到“铜器时代”，故也。



35 小铜角

附图见《皇朝礼乐图式》卷九。一名喇叭。



（寅）芦哨类：

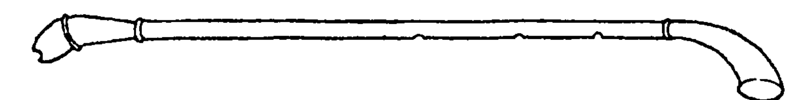
36　管（头管）

参看第四章第八节。附图见《皇朝礼乐图式》卷八。



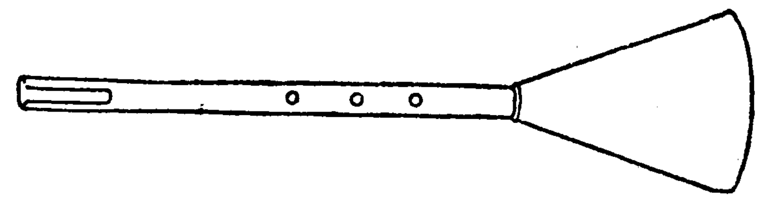
37　胡笳

《通典》云："杜挚有《笳赋》云：李伯阳入西戎所造（？）。"附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



38　筚篥

瓦尔喀乐器。只有三孔。与第四章第八节所述者不同。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



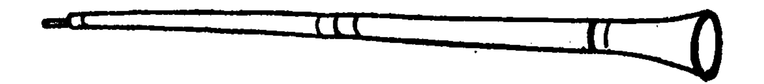
39　画角

《通典》云："角，书记所不载；或出羌胡，以惊中国马。马融又云：出胡越。"附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



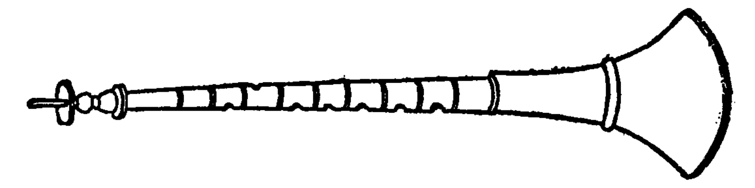
40　蒙古角

附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



41　金口角

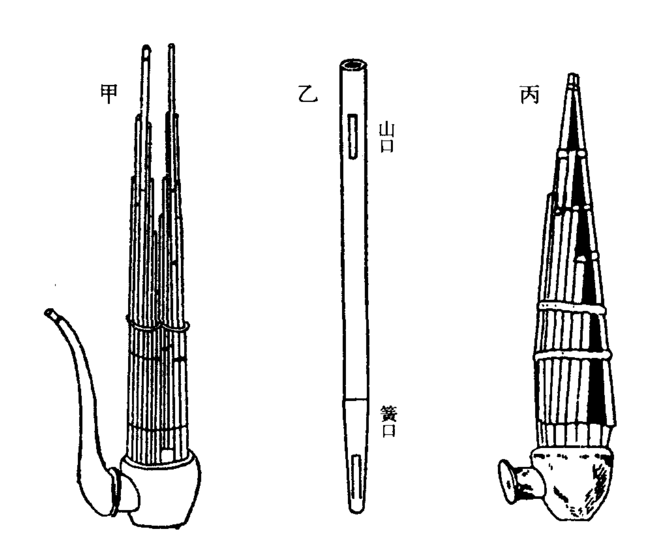
附图见《皇朝礼乐图式》卷九。(《清史稿》云。旧名琑嗩?)



(卯) 弹簧类:

42　笙

《诗经》鼓瑟吹笙。按笙有竹管十七，环植匏中。匏或以木为之。管末削半露窍，以薄铜叶为簧(参看附图乙之下端)。点以蜡珠其上，以为定音之用。小笙亦十七管，惟第一，第九，第十六，第十七管不设簧；有簧者凡十三管。附图甲见《皇朝礼乐图式》卷八。附图乙见康熙《律吕正义》。附图丙系世俗所用者；绘自巴黎国立音乐学院陈列所中。

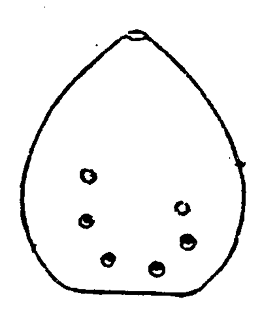


(辰) 罐形类:

43　埙

参看(31)。附图见《皇朝礼乐图式》卷八。烧土为之。形如鹅

蛋，上锐下平。前四孔，后二孔，顶上一孔，以手捧而吹之。图中孔内有黑点者，即表示后面四孔之位置也。



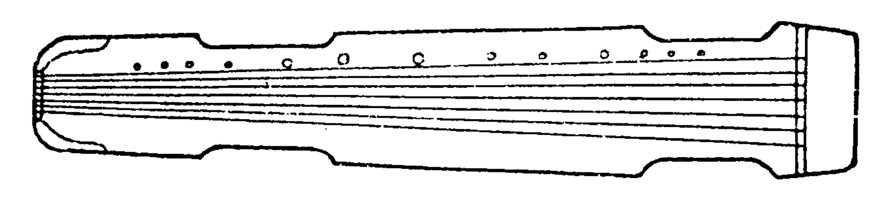
第三节　丝弦乐器

丝弦乐器其中又分三类：（子）弹琴类。（丑）击琴类。（寅）拉琴类。兹请分别叙述如下：

（子）弹琴类：

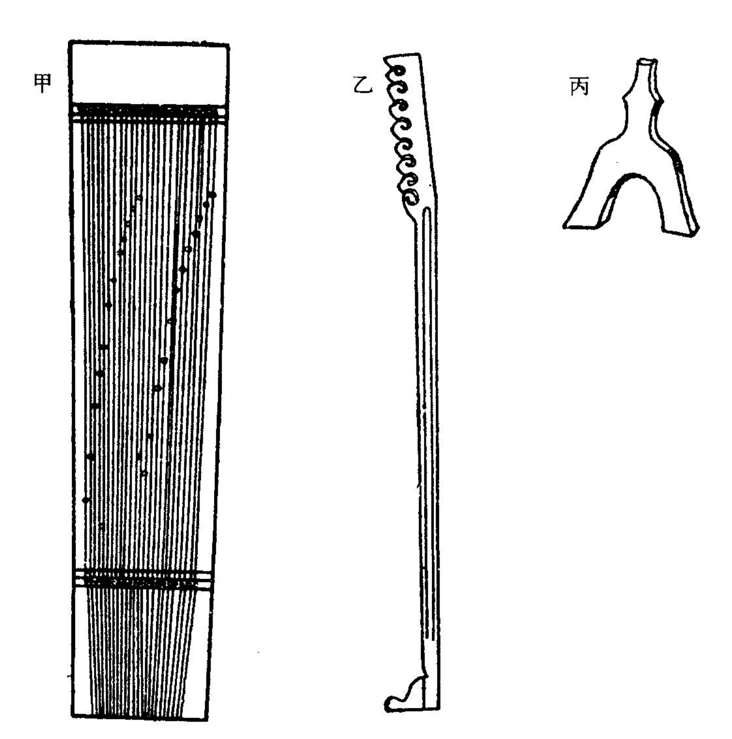
44　琴

参看本书第五章第五节。附图见康熙《律吕正义》。



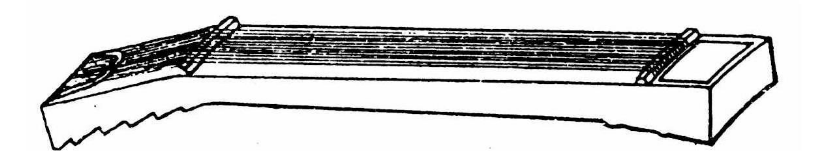
45　瑟

《诗经》琴瑟友之。附图甲，见康熙《律吕正义》。附图乙，瑟之侧面，见唐彝铭《天闻阁琴谱》。附图丙，系瑟柱。按瑟有二十五弦，中一弦黄色；两旁各弦皆朱色。设柱和弦，柱无定位，各随宫调。



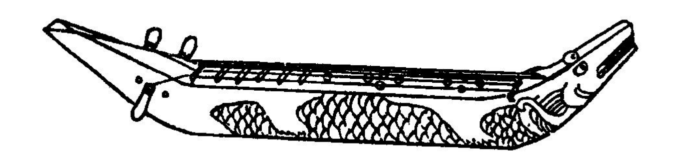
46　筝

附图见《皇朝礼乐图式》卷九。《风俗通》云："筝，秦声也，蒙恬所造。按筝有十四弦，各随宫调设柱。



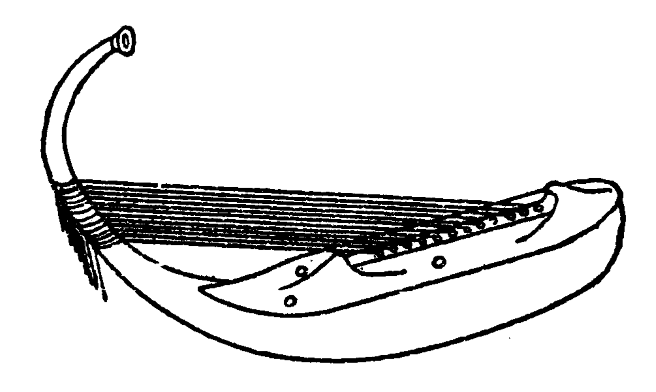
47　密穹总

缅甸乐器。三弦。附图见《大清会典图》卷三十六。



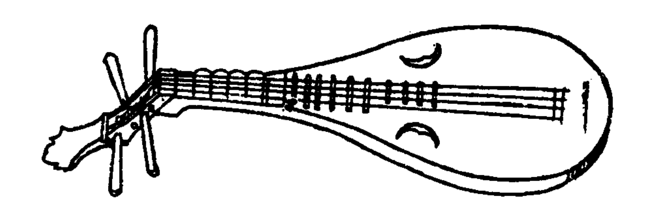
48　总稿机

缅甸乐器。十三弦。附图见《大清会典图》卷三十六。



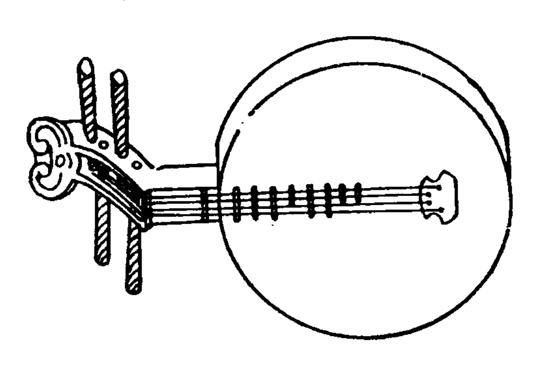
49　琵琶

参看第四章第五节。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



50　月琴

《文献通考》云：月琴形圆项长。上按四弦十三品柱。豪（？）琴之徽，转弦应律，晋阮咸造也。附图见唐再丰《中外戏法大观图说》卷十二（光绪十九年刊行）。



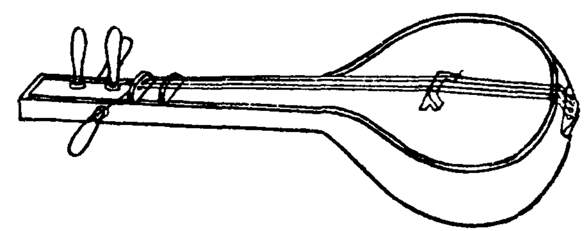
51　月琴

蒙古乐器。亦名月琴。计有四弦。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



52　丹布拉

尼泊尔乐器。亦有四弦（铁弦）。附图见《大清会典图》卷三十六。



53　三弦

元曲主要伴奏乐器，为三弦。但南宋马端临（咸淳间人，即西历纪元后一二六五年至一二七四年）《文献通考》中，尚未载有此种乐器。似系元代始行输入中国者。又《西河词话》谓："起于秦，时本三代鼗鼓之制，而改形易响，谓之弦鞉。唐时乐人多习之。世以为胡乐，非也。"云云。似无何等确切根据。三弦无柱，可以自由取音。此实优于琵琶之处。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



54　二弦

蒙古乐器。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



55　火不思

蒙古乐器。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



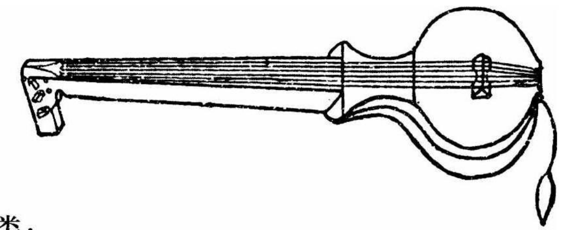
56　塞他尔

回部乐器。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



57　喇巴卜

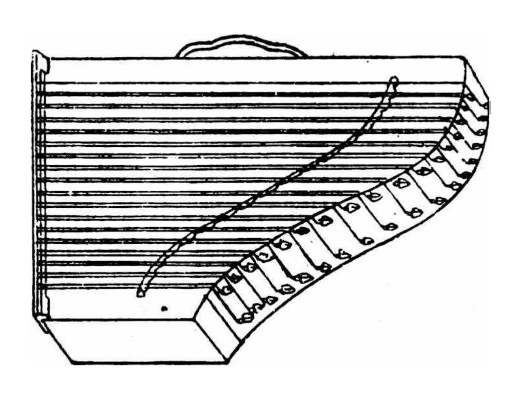
回部乐器。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



（丑）击琴类：

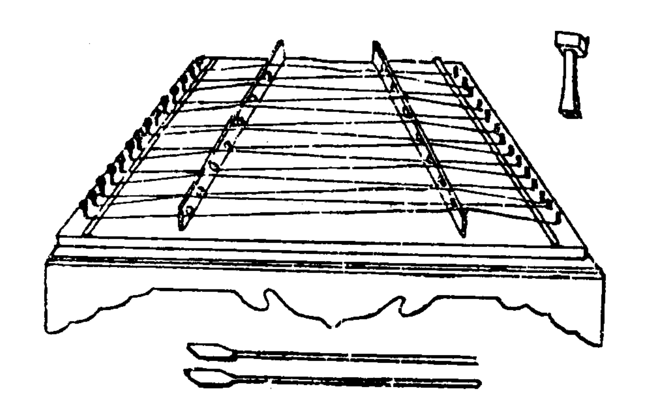
58　喀尔奈

回部乐器。十八弦（十七双弦，第一弦为独弦）。以木拨弹之，或击之（？）。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



59　洋琴

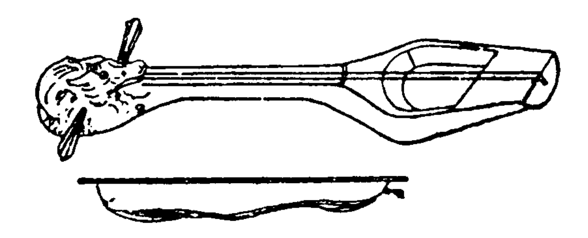
欧洲乐器。西历纪元后第十七第十八世纪之交（即康熙时代），输入中国之物（？）。附图见唐再丰《中外戏法大观图说》卷十二。



（寅）拉琴类：

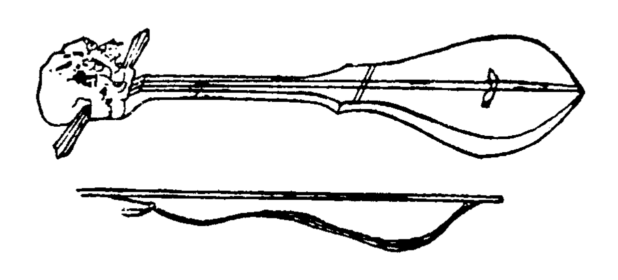
60　奚琴

《文献通考》云："奚琴，胡中奚部所好之乐。"附图见《皇朝礼乐图式》卷九。以弓弦拉之。



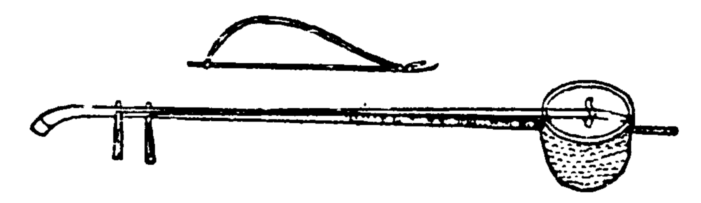
61　胡琴

蒙古乐器。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



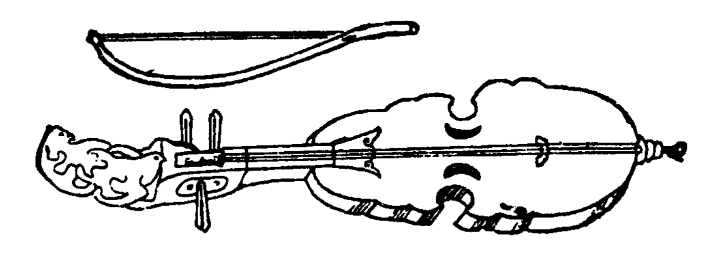
62 胡琴

蒙古乐器。亦称为胡琴。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



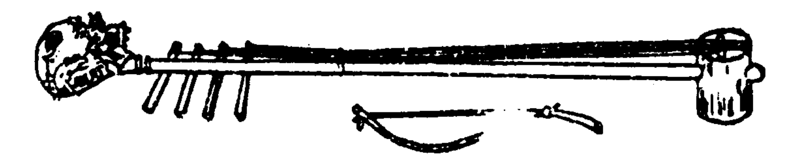
63 得约总

缅甸乐器。附图见《大清会典图》卷三十七。



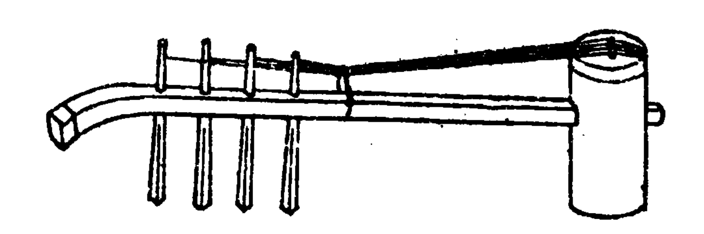
64 提琴

蒙古乐器。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。



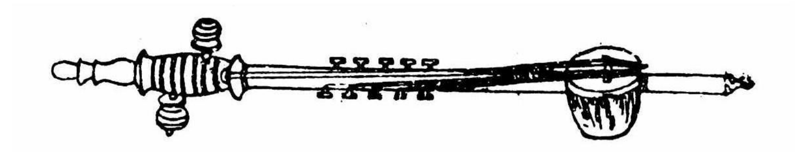
65 四和

附图见唐再丰《中外戏法大观图说》卷十二。计有四弦。一三两弦，二四两弦，同音。



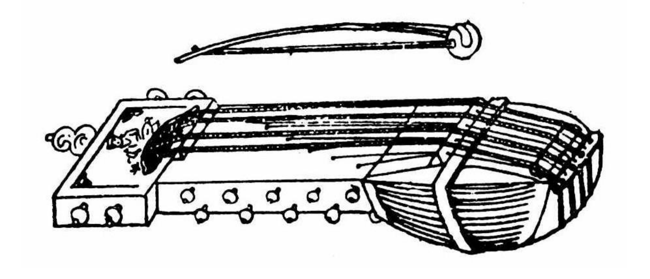
66　哈尔扎克

回部乐器。附图见《皇朝礼乐图式》卷九。以马尾二缕为弦。该弦之下，又设钢丝弦十根，左右各五。另以木杆为弓，系马尾八十余茎，轧马尾弦，应钢弦取声。



67　萨朗济

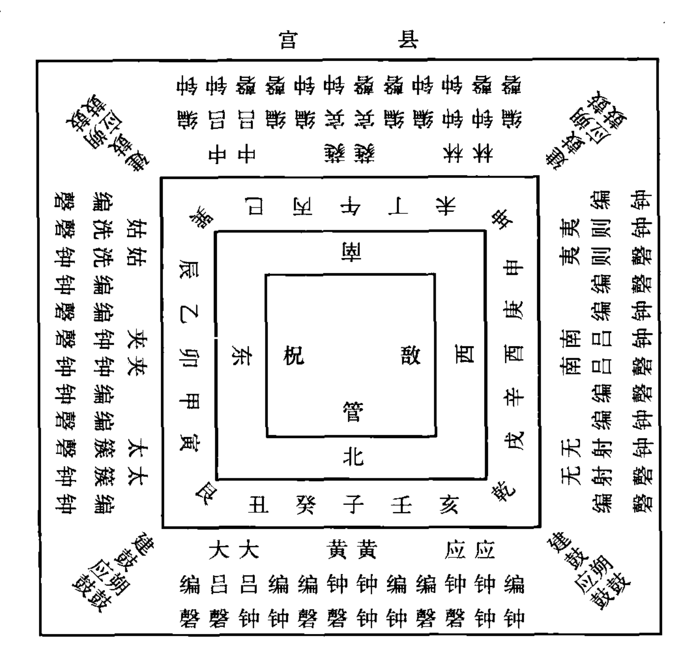
尼泊尔乐器。附图见《大清会典图》卷三十七。有韦弦四，铁弦九。以柔木系马尾，轧韦弦，应铁弦，取声。



第七章　乐队之组织

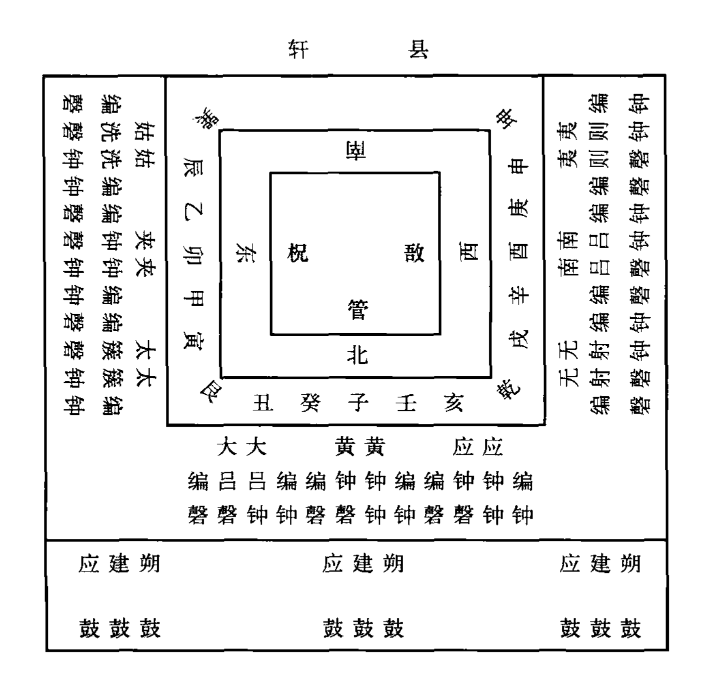
吾国古代所谓“乐悬”，殆与近代所谓“乐队”之意义相似。最初只是表示各种钟磬，应该悬于何所之意；其后渐渐成为乐队组织之代名词。《周礼·春官·大司乐》：“凡乐事大祭祀，宿县，遂以声展之。”（注：叩听其声，具陈次之，以知完不。）小胥“正乐县之位。王，宫县。诸侯，轩县。卿大夫，判县。士，特县。辨其声。凡县钟磬，半为堵，全为肆。”陈旸《乐书》卷一百十三云：“宫县四面，象宫室，王以四方为家，故也轩县缺其南，避王南面，故也。判县，东西之象，卿大夫左右王也。特悬，则一肆而已，象士之特立独行也。”兹将陈旸《乐书》所列宫县（即书中所谓宫架），轩县（轩架），判县（判架），特县（特架）各图，绘列如下：

宫 县

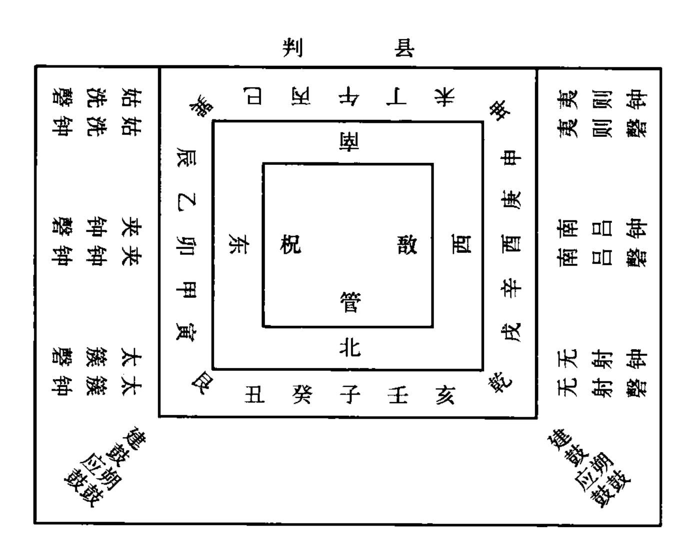


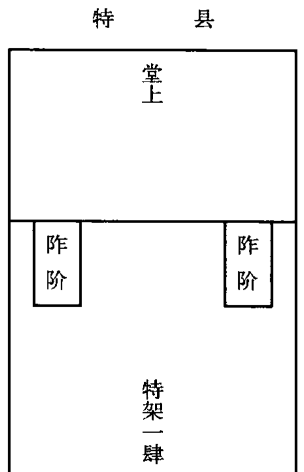
林林 蕤蕤 中中
编钟钟编编宾宾编编吕吕编
磬磬钟钟磬磬钟钟磬磬钟钟
姑姑 夹夹 太太
编洗洗编编钟钟编编簇簇编
磬磬钟钟磬磬钟钟磬磬钟钟
夷夷 南南 无无
编则则编编吕吕编编射射编
钟磬磬钟钟磬磬钟钟磬磬钟
巽 巳 丙 午 丁 未 坤
辰 乙 卯 甲 寅
申 庚 酉 辛 戌
艮 丑 癸 子 壬 亥 乾
南 东 西 北
柷 敔 管
大大 黄黄 应应
编吕吕编编钟钟编编钟钟编
磬磬钟钟磬磬钟钟磬磬钟钟
建鼓 应鼓 朔鼓

轩 县



姑姑 夹夹 太太
编洗洗编编钟钟编编簇簇编
磬磬钟钟磬磬钟钟磬磬钟钟
夷夷 南南 无无
编则则编编吕吕编编射射编
钟磬磬钟钟磬磬钟钟磬磬钟
巽 坤
辰 乙 卯 甲 寅
申 庚 酉 辛 戌
艮 丑 癸 子 壬 亥 乾
南 东 西 北
柷 敔 管
大大 黄黄 应应
编吕吕编编钟钟编编钟钟编
磬磬钟钟磬磬钟钟磬磬钟钟
应建朔 应建朔 应建朔
鼓鼓鼓 鼓鼓鼓 鼓鼓鼓





陈旸以宋人，据《周礼》，讲周代乐队组织，当然不甚可靠。但吾国人最富于保守性质，或者此种乐队组织方法，世代相传，尚存真相一二，亦未可知，陈旸根据一般传说，证以《周礼》，草拟此图，或非完全无稽。

此外，吾国古代乐队组织，向有。“堂上乐”与“堂下乐”之分。前者主要成分：为歌唱，与丝弦乐器。后者主要成分：为敲击乐器，吹

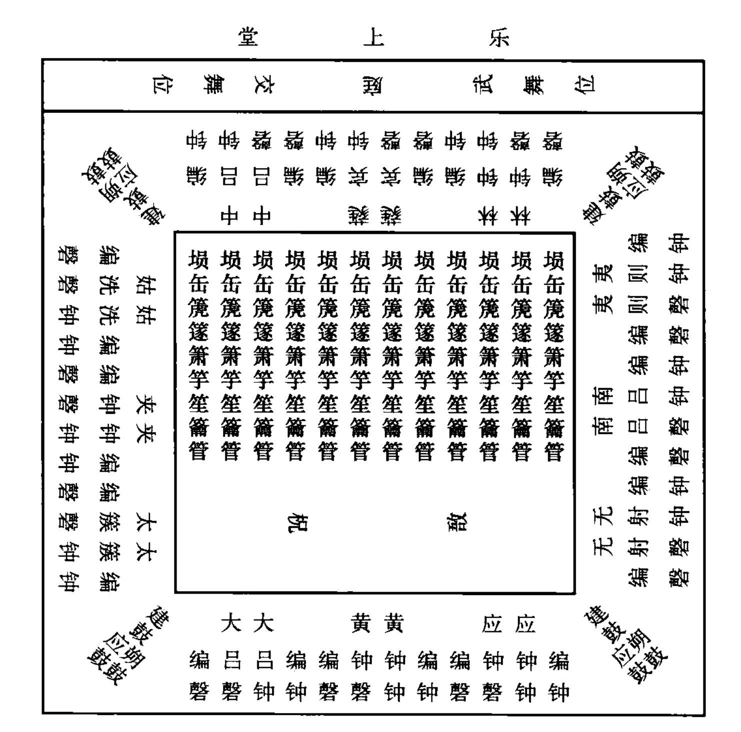
奏乐器，以及跳舞。兹将陈旸《乐书》卷一百十三所列两图，绘录如下（按堂上乐一图，余曾参考《文献通考》，加以补正）：

堂　上　乐

歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌
歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌
歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌
歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌	歌
瑟	瑟	瑟	瑟	瑟	瑟	瑟	瑟	瑟	瑟	瑟	瑟
琴	琴	琴	琴	琴	琴	琴	琴	琴	琴	琴	琴
	黄钟钟					拊				戛	
	黄钟磬									击	

自胡乐侵入中国以后乐队组织，当然亦随之变迁。至唐而分为坐立两部伎。其燕乐所用之乐器，则据杜佑《通典》卷一百四十六所载，计有："玉磬一架。大方响一架。笛筝一。卧箜篌一。大箜篌一。小箜篌一。大琵琶一。小琵琶一。大五弦琵琶一。小五弦琵琶一。吹叶一。大笙一。小笙一。大筚篥一。小筚篥一。大箫一。小箫一。正铜钹一。和铜钹一。长笛一。尺八一。短笛一。揩鼓一。连鼓一。鞉鼓二。浮鼓二。歌二。"其中有一部分乐器，为本书第六章内未曾加以图说者；读者如欲详知，请参看陈旸《乐书》卷一百零八至一百五十，可也。

又关于历代乐队组织问题，以及当时如何合奏之问题，极为繁杂重要。著者将来当另作专书讨论。因此项详细讨论，为本书固定篇幅所不许，故也。



堂上乐
文舞位
麾
武舞位
建鼓
应鼙
朔鼙
林钟
蕤宾
中吕
夷则
南吕
无射
姑洗
夹钟
太簇
大吕
黄钟
应钟
编钟
编磬
埙缶篪篴箫竽笙籥管
柷
敔

第八章　舞乐之进化

《周礼·春官·大司乐》："以乐舞教国子，舞《云门》，《大卷》，《大咸》，《大磬》，《大夏》，《大濩》，《大武》"，郑注："此周所存六代之乐。黄帝曰《云门》，《大卷》。……《大咸》，《咸池》，尧乐也，……《大磬》，舜乐也。……《大夏》，禹乐也。……《大濩》，汤乐也。……《大武》，武王乐也。"

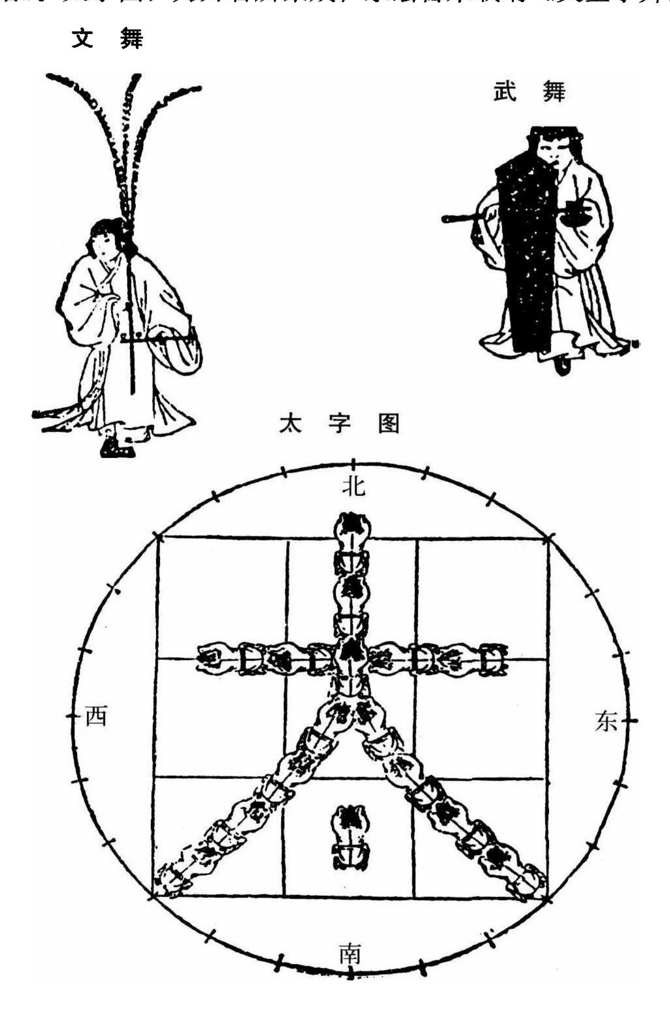
《周礼·春官》："乐师掌国学之政，以教国子小舞。凡舞有帗舞，有羽舞，有皇舞，有旄舞，有干舞，有人舞。"郑注："帗舞者，全羽。羽舞者，析羽。皇舞者，以羽冒覆头上，衣饰翡翠之羽。旄舞者，氂牛之尾；干舞者，兵舞；人舞者，手舞。社稷以帗。宗庙以羽。四方以皇。辟雍以旄。兵事以干。星辰以人。舞无所执，以手袖为威仪。"

光祈按，《周礼》所述黄帝尧舜等等舞乐，虽不必尽信，但吾国舞乐起源甚早，则可以断言。盖唱歌所用喉头，跳舞所用手足，皆为人身所具有，不必外求；世界上一切未开化民族，无不优为者也。《诗序》所谓"咏歌之不足，不知手之舞之，足之蹈之"二语，确可以说明"舞乐产生"之原因。至于《周礼》所述舞之种类：如帗舞，羽舞等等，实为吾国两千年来之根本"舞"式；直至清末，犹存梗概。

吾国之"舞"，与西洋近代舞乐根本不同之点，即西洋为"美术的舞"，中国为"伦理的舞"是也。（其实中国雅乐，几乎全部皆系"伦理

的音乐”。至于西洋方面，则只有古代希腊大哲柏拉图所谓音乐，系属此类。）诸君不信，请一阅明末朱载堉《乐律全书》中，所载各种舞图：手如何举，则为表示忠，足如何动，则为表示孝之类。当知余言之不虚也。

后世舞之种类，计分为二：一曰文舞，左手执籥，右手执羽。一曰武舞，左手执干，右手执戚。下列文舞武舞二图，系绘自朱载堉《六代小舞谱》。太字图，为舞者所聚成；系绘自朱载堉《灵星小舞谱》。



关于历代舞乐变迁一事，将来另作专书讨论。

第九章　歌剧之进化

吾国歌剧之起源，当以古之巫觋（女曰巫男曰觋）为始。稍晚，则为晋之优施，楚之优孟，皆在春秋之世。但此项巫觋与俳优，或仅用歌舞，或参以戏谑，皆非扮演故事。至于合歌舞以演一事者，则始于北齐。《旧唐书·音乐志》：代面出于北齐。北齐兰陵王长恭才武而面美。常著假面以对敌。尝击周师金墉城下，勇冠三军。齐人壮之，为此舞，以效其指挥击刺之容。谓之《兰陵王入阵曲》。又崔令钦《教坊记》云：《踏摇娘》：北齐有人姓苏鲍鼻，实不仕而自号为郎中。嗜饮酗酒。每醉，辄殴其妻。妻衔悲，诉于邻里。时人弄之，丈夫著妇人衣，徐步入场行歌。每一叠，旁人齐声和之云：踏摇和来，踏摇娘苦和来。以其且步且歌，故谓之踏摇；以其称冤故言苦。及其夫至，则作驱斗之状，以为笑乐。

其后经过唐之歌舞戏，宋之杂剧，金之院本各种变迁；歌剧组织于是日益进步。至元杂剧出，而吾国歌剧基础，遂从兹确立焉。盖元代以前之各种戏剧，皆系叙事体（就现尚保存者而言）；而元剧则进为代言体故也。元杂剧，每剧皆用四折。每折易一宫调。全折只由一人歌唱；或末或旦。他色则有白无唱（若唱则限于楔子中）。而末若旦所扮者，不必皆为剧中主要之人物。苟剧中主要人物，于此折不唱，则亦退居他

色。究竟此种体裁，系由何人所创，现已不可考证。惟据钟嗣成《录鬼簿》所著录，则以关汉卿为首。关系大都人（即北平），生于金代，仕元为太医院尹。其杰作为《窦娥冤》等等。与白（白朴真定人，字仁甫，其名作为《梧桐雨》等等），马（马致远大都人，其名作为《汉宫秋》等等），郑（郑光祖平阳人，字德辉，其名作为《倩女离魂记》等等）三人，共称元曲四大家。皆北方人。此外，与关汉卿同时之王实甫（大都人），其所作《西厢记》亦为世所尊重。

元时，杂剧之外，尚有一种"南戏"（明人亦称为传奇）。其组织：一剧无一定之折数；一折（南戏中谓之出）无一定之宫调。且不独以数色合唱一折；并有以数色合唱一曲，而各色皆有白有唱者。此则较之杂剧，大为进步自由矣。今日所存最古之南戏，仅有《荆》（《荆钗记》，明朱权撰），《刘》（《白兔记》，不知撰人），《拜》（《拜月亭》一名《幽闺记》，元施君美撰），《杀》（《杀狗记》元明间人徐畛撰），《琵琶》（《琵琶记》，元高明字则诚撰）五种。参看王国维《宋元戏曲史》，民国十二年三版。

明嘉靖间，昆山梁伯龙作《浣纱记》，太仓（朱竹垞《静志居诗话》谓与伯龙同邑）魏良辅为之订谱。称为水磨调，是即今日昆曲之起源。良辅并将《琵琶记》板眼改点，为近世昆曲制谱之模范。（《幽闺记》板眼，则非良辅所点。其说见近人吴梅君《顾曲麈谈》卷上第八十页，民国五年刊行。）其后此项昆曲盛行，主持中国剧台者亘三百余年之久。（自明嘉靖年间，至清道光年间。其中作家如明末汤若士〔显祖〕《玉茗堂四梦》——《牡丹亭》，《紫钗记》，《南柯记》，《邯郸梦》——清初，洪昉思（昇）《长生殿》，皆为世人所欢迎。）迨洪杨一役以后，楚声（皮簧）、秦腔（梆子）始起而代之，一直至于今日。

至于昆曲以前之曲谱，现在一无所存。究竟当时音乐内容如何，吾人实无从而知。即是时南方梨园所习之弋阳、海盐、余姚诸腔，与昆曲之直接前辈者；其真相如何，吾人亦复莫名其妙。惟据余揣测，则当

时元剧之音乐，似与近代西洋所谓“吟诵”（Recitativ）相近。换言之，即是既非曼声清歌，亦非化装演说，乃是近于平常语言腔调，而又具有音乐上高低疾徐之美是也。故元剧之中，以大加衬字，善使俗语，多用底板为特色，盖已打破宋词曼声清唱之习；虽曲中仍旧沿用唐宋曲牌名称，殆已有名无实矣。至于工尺与辞句之关系，似犹仅以宋人所谓“平入配重浊，上去配轻清”为限。（南宋姜夔《大乐议》云：七音之协四声，或有自然之理。今以平入配重浊，以上去配轻清，奏之，多不谐协。）迥不似后世昆曲中工尺之细分平上去入阴阳，专以谐协“字音”为能事者。因此，余疑元剧音乐，最能表现剧情，因其只在大体上以求合于自然说话的腔调；而不在枝枝节节，以求合于“字音”。而且元剧音乐，必甚流畅美丽；因填注工尺以协“字音”之时，仅以轻重为限；束缚既少；于是制谱者，颇有自由活动之余地，得以顾及调子美恶。

其后，明代昆曲盛行，于是剧中音乐，一变而为注重描写“字音”。制谱者之最大责任，即在应用何种工尺，始能尽将曲中各字之平上去入阴阳，一一唱出。此种办法，是否创自魏良辅，吾人已不得而知。但就魏氏所点《琵琶记》而言，业已具此作风。而明末沈宠绥氏所著《度曲须知》，于读“字”一道，尤再三致意。因此之故，吾国近代各种音乐书籍，大都列有四声一章，连篇累牍，讨论不休。兹就近人王季烈君《集成曲谱》等书，所言平上去入阴阳，宜用之工尺，译为五线谱如下：



其结果，吾国歌剧之作者，实以文人为主人翁。音乐家则为文人之奴隶。文人既将曲子作好，乃令乐工填注工尺。而乐工则只能按照曲中字句，一一呆填，毫无发表自己意思之余地。正如建筑家既将房屋图案拟好，乃令泥匠木匠，按图办理，不得有所增损也。故吾国制谱者只能谓之“乐工”，不能谓之“音乐家”，职是故也。又昆曲之理想目标，

原在读准“字音”。而“字音”之不宜读准，又为“歌唱艺术”之重要原则。盖吾人语言，只有“母音”（即中国所谓韵母），得称“乐音”，系由喉头而发。至于“子音”（即中国所谓声母）则系一种“噪音”，由齿唇等处之冲擦而成。故欲所歌之音（指工尺而言，非指字音而言），保持圆润正确，则不宜以各种“子音”之“噪音”扰之。“子音”为玉成“母音”起见，既退避三舍；于是“字音”之不能读准，遂成当然结果。故吾人每听西洋歌剧，若不先阅脚本，殆不知所唱何字。欧洲伶人喜用意大利文歌唱，正以意大利文中，各字所含“子音”，比较其他各国语言为简故也。吾国演唱昆曲，既同时注意“子音”，故唱时忽吞忽吐，殊少流畅之美。而且所填工尺，既呆写“字音”，亦难自由造成美调。此所以后来皮簧梆子既起，昆曲遂一败涂地。

二簧之起，相传起于湖北黄陂黄冈二县（请参看王梦生君《梨园佳话》，民国四年刊行）。故称“二黄”。讹为“二簧”。其说确否，尚待考证。西皮（起于黄陂故称皮？）则为二簧之支派故合称为“皮簧”。流行于皖鄂之间，石门桐城休宁间人，变通而为之，称为徽调。梆子，则起于陕西故称“秦腔”。皮簧梆子之起源，虽不可确切考出；但其基础，必建筑于某地流行民谣之上，而非由于一二乐工个人发明，则可以断言。惟其出于民谣也，故颇具流畅自然之美，正与昆曲之忽吞忽吐者相反。于是，大得一般民众欢迎，因而一般伶工，不管辞句意义及字音如何，尽将一切脚本，横纳于数个简单调子之中。有时自觉过于单调，则又略用一点新腔以变化之然调子本质，固仍未尝变也。从此以后，剧中辞句又一变而为调子之奴隶。恰与昆曲相反。同时，皮簧梆子又用胡琴或胡呼伴奏，更足以助益其流畅之美。（拉的丝弦乐器，远胜于其他吹弹乐器，其说详见拙著《西洋乐器提要》）。是以流行之速，殆不可当。其时士夫，无不为之心醉。忆名伶张二奎殁时，先大父泽山先生，正卖文旧京。尝挽以联云：“田舍奴我岂妄哉；忆顾曲当年，最难忘，崔九堂前，岐王宅里。《广陵散》从兹绝矣；访旧游何处，再休提，开元时事，天宝遗民。”其后谭鑫培辈，更创为各种新腔，一时盛行。庚子之

役，曾有诗人为之咏曰："国事兴亡谁管得，满城争说叫天儿！"叫天，鑫培之别号也。其魔力之大，可以想见一斑矣。梆子势力，稍逊皮簧一筹；但其激扬之音，亦颇为世人欢迎。

平心而论，皮簧梆子之音乐，因其只顾唱得好听，不管辞句如何之故；确能达到流畅之美，比较昆曲进步。但在事实上，只有几个简单调子。唱来唱去，又未免过于简陋，殊不若昆曲变化之多。（按洪杨之后，人心疲倦；伶人不欲从事昆曲繁重工作，亦为皮簧梆子发达之原因）。至于用音乐以描写辞句意义，将剧情一一烘托出来；使人一闻音乐，已如身入其境；悲欢离合，情不自胜；初不必先闻伶人歌唱，始悉剧中情节；一如近代西洋音乐家之所为者；则吾恐上自元曲昆曲，下至皮簧梆子，皆未具有此项魄力。此无他，吾国音乐，尚未进化到此程度故也。吾国文学绘画，比较进步，故能用笔达意；而作者之个性，亦能尽量表现出来。惟其能够表现个性也，故六朝以后之诗画，吾人今日往往尚能辨其出于谁氏手笔，属于何代作风（如初唐，盛唐，晚唐之类）。甚至于该作家之早年，中年，晚年著作，亦可辨出一二（如编年体诗文集，最能察出该作者少时老年作风之变迁）。至于音乐则如何？不但作家姓名，多已不可考出；而且何代作风，亦多已不能鉴别出来，更何论作者早年晚年作风！总而言之，吾国音乐历史，关于作风问题，尚是一塌糊涂！读者如曾阅过拙著《西洋音乐史纲要》，则知余对于作风及乐式（即篇章组织，内容结构，等等），为如何注意者。而在本书之内，则对于此项问题，不能不忍痛放弃！盖西洋音乐历史，为数百年来，数万学者，整理之结果；而吾国音乐历史，则尚不足以语此也。为今之计，宜速将各种古谱（如琴谱，琵琶谱，《纳书楹曲谱》之类），一一翻译成五线谱；然后应用"音乐学的考察法"，将其作风，一一绎寻出来。否则今日势如乱丝之旧谱，殆难着手加以考察也。

第十章 器乐之进化

吾国古代音乐，歌奏舞三者，常常合而为一。至于不用歌舞之器乐，起于何时，现尚无确切考证。惟《尔雅》（光祈按，《大戴礼·孔子三朝记》称孔子教鲁哀公学《尔雅》，其来源似甚远。但今世所传《尔雅》，多汉人所增补。）"释乐篇"云：徒鼓瑟谓之步，徒吹谓之和，徒歌谓之谣，徒击鼓谓之咢，徒鼓钟谓之修，徒鼓磬谓之寋。足见器乐单奏之事，古已有之。此外，战国时俞伯牙之《高山流水》，晋嵇康之《广陵散》，纯系一种器乐，亦属显而易见。至于各种吹奏乐器，容易脱离歌舞，变成独立器乐，尤在情理之中。盖独奏之际，吹则不能唱，唱则不能吹，非若丝弦乐器之能歌奏同时并行故也。（但吹奏乐器，却可与舞同时并行。余幼时，尝于吾蜀，见吹笙者绕地而舞。）

本章所举器乐两例，系选自德人飞侠（E. Fischer）君，一九〇九年之博士论文，题为《中国音乐之研究》。曾载于《国际音乐会杂志》第十二卷。其材料系取于柏林大学留音机片部，所藏中国音乐片子。柏林大学"比较音乐学"门，藏有各种民族音乐片子一万种以上。大部分皆系由大学方面，派人前赴各地，直接采制者。大凡研究"比较音乐学"的学生，如作博士论文必须将片子上之调子，一一听出录下，加以解析（初学甚不容易）。只是空谈理论，不能考得博士。当

一九〇八年左右，上海同济大学生物学教授，德人谛普氏（Du Bois-Reymoud）偕其夫人，寓居沪滨，其夫人性喜音乐，常将在华所听调子录下，寄回德国。事为柏林大学比较音乐学教授，奥人荷尔波斯特氏（Hornbostel）所闻，乃寄采音机器一架（现在每架价值一百马克左右，其采法甚为简易，人人皆可为之）到沪，嘱其采制。于是谛普夫人遂代为采制百余片。今春余曾往晤夫人，询其当时采制手续，据云：或者邀请中国音乐名手，在家演奏，与以若干酬金。或者前赴各处庙堂，听僧道奏乐，将其采下。惟七弦奏之音太低，不能采上片子云云。飞侠君论文中，本有调子十余种；余所以独取下列两种者（一为笙独奏，二为笛子月琴合奏），以其属于"复音音乐"，因本书对于此项问题，前此尚未论及也。

笙为吾国和音乐器。据《律吕正义》云："以本声为宫，而徵声和之者，为首音。与五音相和。以正声为主，而清声和之者；为两声子母相应。"换言之，即前者为"五阶相和"，而后者为"八阶相和"。但在事实上，"二阶相和"，（如下列谱中第一三一拍），"四阶相和"（如第七拍），"六阶相和"（如第二拍），"七阶相和"（如第十四拍）等等，皆不少其例。惟飞侠君所用该片，因其宽度有限，未将全调采上，是为遗憾耳。

笙 独 奏

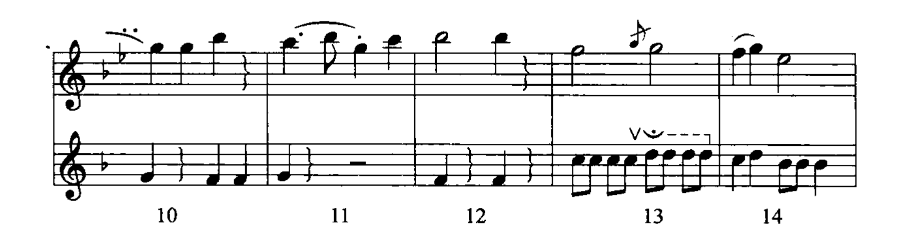


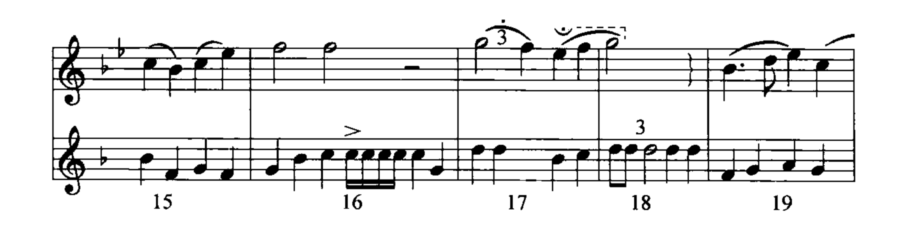

17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50.—78.拍等于11.—39.拍
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
3
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100.—128.拍等于11—39.拍
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139.–155.拍等于11.–27.拍

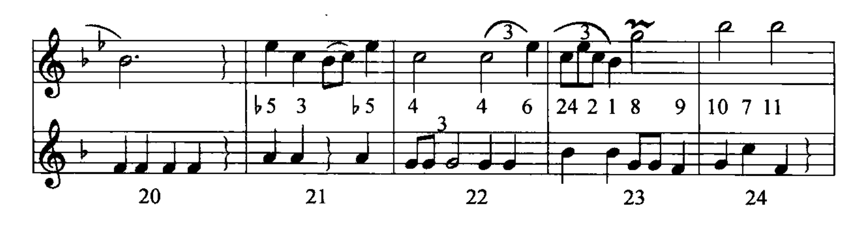
下列一谱，为笛子月琴合奏。谱中月琴系伴奏性质；其音节系将笛子所奏者加以变化，通常较笛调低四阶。其所用相和之音阶，种类亦复甚多。譬如飞侠君曾将该谱第 21 至 26 拍之相和音阶，举例为证（谱中之♭、5、3、4、6 等等，即表明相距几阶之意），观此亦可以察见其变化复杂之一斑矣。

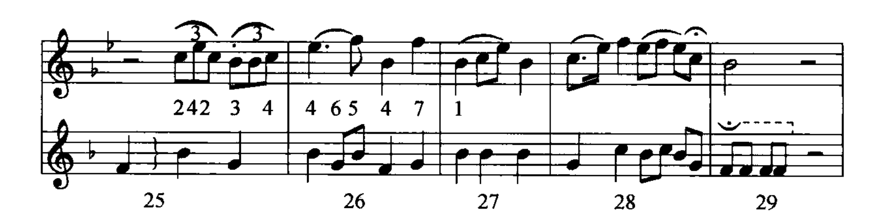
笛子月琴合奏



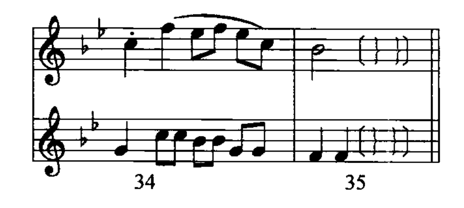












以上两种器乐和声之法，系近代所用者。至于古代歌奏和声之法，则请参看《周礼·春官·大司乐》：“乃奏黄钟，歌大吕（即短二阶），舞云门以祀天神。乃奏太簇，歌应钟（即七阶），舞咸池以祭地示。乃奏姑洗，歌南吕（即四阶），舞大磬以祀四望。乃奏蕤宾，歌函钟（即短二阶），舞大夏以祭山川。乃奏夷则，歌小吕（即短三阶），舞大濩以享先妣。乃奏无射，歌夹钟（即五阶），舞大武以享先祖。”其中之“四阶相和”及“五阶相和”两种，实与西洋纪元后第十世纪左右初期复音音乐时代所流行之“四阶平行”及“五阶平行”相等（参看拙著《西洋音乐史纲要》“初期复音音乐”一章）。惟西洋方面，由此简单复音音乐，渐渐进步，造成。今日之洋洋大观，而吾国复音音乐，虽较西洋发明早八九百年（姑以《周礼》出世时代，换言之，即刘歆时代为始），然故步自封，两千年来，仍无丝毫进境，良可叹也。

问　　题

一　试述吾国十二律进化成立之次序。

二　何谓十二等差律?

三　十二平均律与十二不平均律之利弊如何?

四　燕乐与雅乐相异之点，安在?

五　琵琶与燕乐之关系如何?

六　试述律吕字谱与宫商字谱产生之原因。

七　详论工尺谱之来历。

八　试将琵琶各种手法仿本书琴谱译法译出。

九　试言乐器分类标准，并举例以说明之。

一〇　试将元剧，昆曲，京戏（即皮簧梆子）三种之特质，详为解释，并评论其得失。

参 考 书

友人国立北平图书馆馆长袁守和君，曾在《中华图书馆协会会报》第三卷第四期，发表《中国音乐书举要》一篇，内容极有价值。读者可以参考。兹但录最关重要之书籍十五种，于下：

一 《梦溪笔谈》宋沈括撰。

二 《乐书》宋陈旸撰。

三 《律吕新书》宋蔡元定撰。

四 《词源》宋张炎撰。

五 《乐律全书》明朱载堉撰。

六 《九宫大成谱》清乾隆五十七年刊。

七 《纳书楹曲谱》清叶堂编。

八 《声律通考》清陈澧撰。

九 《天闻阁琴谱》清唐彝铭编。

一〇 《中乐寻源》近人童斐撰。

一一 《中国音乐史》近人郑觐文撰。

一二 《集成曲谱》近人王季烈编。

一三 苦朗（Courant）Essai Historique sur la musique Classique des Chinois（法文）。

一四 方阿尔斯提（Van Aalst）Chinese Music（英文，但作者为荷兰人）。

一五 飞侠（Fischer）Beiträge zur Erforschung der Chinesischen Musik Nach Pho-nographischen Aufnahmen（德文）。

中文名词索引

上　册

四画

五画

六画

七画

九画

王光祈音乐论著二种

下　册

十二画

十三画

西文名词索引

上 册

下　册



东西乐制之研究



自　　序

音乐的价值，在现代堕落的中国人看来，似乎已经等于零了，没有一顾的资格。但是我们细察中国历史又觉得世界上重视音乐的民族，却又当首推中国，可惜不是“现在的中国”，乃是“已往的中国”。

我们中国古代的法度文物，以及精神思想，几乎无一不是建筑于音乐基础之上，假如没有音乐这样东西，中国人简直将不知道应该怎样生活。

请言法度文物，在我们人类日常生活中，不可一日须臾离的，要算是度量衡等物了。我们古代的先民，最初亦不知道这些东西，应当从何造起。

好了，音乐发明了。史称：黄帝使冷纶（一称伶伦）取竹于昆仑之阴，断两节间而吹之，以为黄钟之宫。从此以后，中国人便有了一种“标准音”了。其后又在黄钟律管之上，从上至下，挨次排置黍子若干。细数其数，共有九十。乃定黄钟之长为九寸。于是我们中国人从此便有“标准尺”了。诸君不信，请读《前汉书律历志》篇内：

“度者，分寸尺丈引也，所以度长短也。本起黄钟之长。以子谷秬黍中者，（原注：子谷犹言谷子，秬即黑黍，中者不大不小也。）一黍之广度之，九十分黄钟之长。一（按：指一黍而言。）为一分，十分为寸，十寸为尺，十尺为丈，十丈为引。而五度审矣。……”

“标准尺”既有了，然后又制“标准量”。其法系拿若干黍子，装入黄钟律管中。装满之后，细数其数。共有一千二百，于是以一千二百黍为一仑。故《前汉书》云：

“量者，仑合升斗斛也，所以量多少也。本起于黄钟之仑。用度数审其容，以子谷秬黍中者，千有二百，实其仑。以井水准其概。（原注：概，所以概平斗斛之上者也。所以用井水者，井水清，清则平也。）十

仑为合，十合为升，十升为斗，十斗为斛。而五量嘉矣。……”

“标准尺”与“标准量”既有了。然后又制造“标准衡”。上面曾说，一仑共容一千二百黍。权之，计重十二铢，于是以一千二百黍为十二铢。故《前汉书》云。

“衡权者，衡平也，权重也。衡所以任权而均物，平轻重也。……本起于黄钟之重。一仑容千二百黍，重十二铢；两（按指两个十二铢而言）之为两，二十四铢为两；十六两为斤；三十斤为钧；四钧为石。……”

我们古人以“量音器”（即黄钟律管）规定一切度量衡，是很费了许多心血才想出来的。因为无论任何物资，总不免消长变更。假如我们以一种物质（如金类木类等等）制成一种“标准度量衡”，永垂后世，作为标准。那么，假使一旦原物之物质消长变更，则标准亦不免因而顿失。至于音之高低则不然，永远都是有一定的。譬如我们以九寸竹管所发之音为黄钟，假如一旦竹管物质变更，尺寸长短虽亦随之变化，但是所发之音亦决不是黄钟了。因此，我们又可另用其他竹管，再制律管，以配黄钟。老实说来。便是：竹管长短可以随时变化，而音之高低则永远一定。故宁肯以“标准音”为一切度量衡之标准，而不以一种物质为永远标准，这真正含有极深的意义。近代西洋亦知物质时有变化，乃用“光波”以定度，而我们中国在数千年前，便知道用“音波”以定度，这真可谓生面别开了。

此外如时历计算等等，更与所谓十二律者，结不解缘。总之，我们中国古人的耳觉与思想，确是比我们现代饱食终日无所用心的中国人，高明得多。

其次请再言中国人的精神思想。我们中国人数千年来，皆生活于孔子学说之下，而孔子学说又以音乐为其基础。我们孔子所以“用乐化民”的原故。大概不出下列三点。

第一，音乐要素是“谐和”（Harmonie）。孔子欲以谐和之义，灌入国民生活，使其自己对于自己谐和。（按：即身心相安之意。）其次对

于其他人类谐和。再其次对于自然谐和。

第二，音乐之中有“节奏”(Rhythmns)。应快则快，应慢则慢，一点不能任性。倘若你任性快慢，其结果必至“走板”。因此之故，习音乐乃是涵养德性之妙法，胜于读一百本“修身教科书”。

第三，音乐之中含有“美感”，能使人态度闲雅，神思清爽，去野人文，怡然自得，以领略有生之乐。

孔子既知音乐如此重要，乃将其全部学说，建筑于礼乐之上，以造成中华民族之“民族性”。但是现在的中国人怎么样。讲到国故党，日日打着孔子招牌招摇，而孔子所最重视之音乐，则视之为“末技小道”。欧化党则只看见外国之国富兵强，或科学发达，而对于欧洲文化源泉之美术，(欧洲文化发源希腊，希腊文化即以美术文化为中心。音乐亦为其中之一。)到处弦歌不绝之音乐，则充耳不闻。且从而谥之为“无用之学”。呜呼！此乃今日所谓复古或维新之中国人，此乃今日进退无所据之中国人。

虽然，今日之中国人，尽管进退无所据；而我们中国古人以及近代欧人，则又无不进退皆有所据。今请举例一二如下。

西洋近代所盛行者为十二平均律。欧洲人常以“其音不纯”为病，因欲于一个“音级”(Oktave)之中，多添几律，以求纯音。于是在第十七世纪之时，则有梅尔克都(Mercator)之五十三律说。近代则有耶可(Janko)之四十一平均律说。以及最近柏林音乐界所提出之二十四平均律说。换言之，欧洲音乐界趋势，实渐由少律而趋于多律。

我们中国古代怎样。我们中国最古之律，要算是十二不平均律。(按：即六律六吕。)到了汉京房(约在西历纪元前一世纪)遂进而为六十律。宋钱乐之(系中国南北朝时代，约在西历纪元后第五世纪)更增为三百六十律。其后至宋蔡元定(约在西历纪元后第十二世纪)复定为十八律。到了明朱载堉(约在西历纪元后第十六世纪)复定为十二平均律。(与欧洲现行十二平均律全同。)

我国音乐界虽始终喜用古代十二不平均律，(其余各种仅视为一种

理论。）然在世界上将一个“音级”分律如此之多的，则只有中国一国。（希腊仅将一个音级分为十二律或二十四律，印度分为二十二律，亚剌伯分为十七律，欧洲各国至多者亦只有五十三律。）当此欧洲音乐界由少律趋向多律之时，我们重新研究中国古律，实是一种对于世界文化极有价值之举。

又如西洋近代所盛行之调子，分“阳调”（Dur）（日人译为长音阶。）“阴调”（Moll）（日人译为短音阶。）两种，皆用七音所组成。此种“七音调”在吾国周朝时代即已有之。《诗经》小雅七十四篇，皆用“徵调”。即等于西洋现代之“阳调”。十五国风一百六十篇，皆用“角调”。即等于西洋现代之“阴调”。昨岁我曾将“呦呦鹿鸣”“关关雎鸠”两篇，译为西谱，采入拙著德文书籍，昭示欧人，以明阳调阴调之远祖。（欧洲采用阳调阴调，系最近三百年事。）

此外吾国最古之调为五音所组成，近代西洋音乐大家中，如马乃儿（Mahler，奥人，生于一八六〇年，死于一九一一年）辈，又甚喜用此种“五音调”，竟成为一时风气。如 Braunfels（生于一八八二年）、Sekles（生于一八七二年）、Bartels（生于一八八三年）、Franenstein（生于一八七五年）、Niemann（生于一八七六年）之徒，争以中国乐风相尚，其最著者也。

由此观之，我们中国之“律”与“调”，非如一般妄人所谓一钱不值之物也。吾国学校唱歌以及国歌制谱，是否应该纯用西调，亦大有研究之余地也。可惜现在西洋人虽有志于中国音乐，而关于中国乐制之出版物却极少。（惟法文著作中间有善本。）至于现在堕落之中国人，则根本上无志于音乐；不但无志于音乐，方且在旁讥笑他人之习音乐，为玩物丧志。

著者不敏，有志于斯。尝于课暇，考诸正史，旁采专著，草成《东西乐制之研究》一书，都十万言，列入拙著“音乐丛刊”第六种。所谓“乐制”（Tonsystem）者，即研究“律”与“调”两大问题之意也。研究乐制而兼及东西各国者，欲以便于比较也。

尝考欧洲音乐进化，关于律之问题，以古代希腊学者研求为最盛。（自希腊数理学者彼得果纳斯（Pythagoras）氏为始，约在西历纪元前六世纪，略与吾国孔子同时。）到中世纪后，斯业忽衰，直至近代，（自第十六七世纪左右起，约在吾国明清之交。）始有查理罗（Zarlino）、维尔克买斯头（Werckmeister）、梅尔克都（Morcato）、耶可（Janko）等等从新研究。至于调之问题，则系由希腊乐调进而为比昌池教堂乐调，（比昌池 Byzang，即今日之君士旦丁）再进而为欧洲大陆教堂乐调（Kircheutine）。最终因谐和学之发明，始进而为今日之阳调与阴调两种。其后复被日耳曼民族，施以灵腕，措诸实用，遂造成今日西洋音乐独霸一世之业。吾人细考其历程，大抵乐理方面，以拉丁民族之贡献为最多。（请读本书完后便知。）实用方面，则以日耳曼民族之贡献为最多。（至于盎格鲁民族，斯拉夫民族，则不过一附属而已。）要之西洋音乐之有今日，实以上述欧洲两种民族相互讲求之结果，非一个民族所能独居其功者也。

回顾中国则何如？环吾而居者，类皆向我求教，而不能使我受教，（惟后代中国乐器，间有学自西北民族者，是为例外。）于是吾黄帝子孙不能不独居创造。数千年以来，学者辈出，讲求乐理，不遗余力，故今日中国虽万事落他人之后，而乐理一项，犹可列诸世界作者之林，而无愧色。只惜现代中国之人，事事反常，将祖宗遗业，认为一钱不值，偶有习者，群起笑之。呜呼！今日之中国人，今日入于疯狂状态之中国人。

昔少年意大利之兴也，实由该国之人，既闻诗人但丁之歌，复睹古都罗马之美，乃油然而生其建国之念。此无他，意大利人能自觉其为意大利民族之故也。著者不揣愚昧，以为吾党若欲创造“少年中国”，亦惟有先使中国人能自觉其为中华民族之一途。欲使中国人能自觉其为中华民族，则宜以音乐为前导。何则？盖中华民族者，系以音乐立国之民族也。现在中国人虽已堕落昏瞆，不知音乐为何物，然中国人之血管中，固尚有先民以音乐为性命之遗痕也。吾将登昆仑之巅，吹黄钟之

律，使中国人固有之音乐血液，重新沸腾。吾将使吾日夜梦想之“少年中国”，灿然涌现于吾人之前。因此之故，慨然有志于中国音乐之业，盖亦犹昔日少年意大利党人之歌但丁之诗，壮罗马之美而已。

中华民国十三年十二月十六日

王光祈序于柏林南郊之 Adolfstr. 12, Steglilz。

著者敬白

（一）中国各代正史，对于各律，往往仅记其名称，未详其音值。即有，亦与近代算法不同。令人阅之，不得要领。本书为明了起见，所用算法，悉采西式。

（二）西洋书籍，记载欧洲各律音值，虽极醒眼，然各书所载，又复往往互有出入。著者为谋算法统一正确起见，亦将其全盘改造，复算一次。

（三）著者计算音值，往往至于深夜，虽已仔细校阅。然仍恐不免错误。幸读者指出，以便再版时更正。（譬如著者计算钱乐之三百六十律时，只误减一数，遂致全盘皆错。不得已乃从头再算一遍。最后错误虽已改正，而所浪费之时间则已不少矣。）

（四）本书所论东西乐制之中，而独无日本乐制者，则以日本所用乐制，多自中国输入。读中国乐制，即不啻读日本乐制也。

（五）中国古代尺度，变迁频仍。究竟黄钟九寸，应合今日尺度若干，迄无定说。因而黄钟律管所发之音，其高低如何，亦无从推断。至于拙著则假定黄钟倍律为 c，黄钟正律（即长九寸）为 c^1，黄钟半律为 c^2，以其便于讲解也。（西人著述中亦有译黄钟为 c 者。）此外或以黄钟为 c^1，或以黄钟为 $\#f^1$，（此说系得之柏林大学音乐教授 Hornbostel，彼谓古代黄钟九寸，实等于西洋 23 公分（Centimeter），其所发之音应为 $\#p^1$ 云云。）要皆莫衷一是。

（六）又本书所述亚剌伯十七律制，系根据德国普通著述而言。惟就 Hornbostel 教授所考，则为二十四律，而非十七律。谁是谁非，尚须待证。

补记一则

本书系民国十三年冬季脱稿。其中材料，除中国乐制一部分系参考中国古籍外，其余关于西洋、波斯、亚剌伯、印度各种乐制，则悉采自德国各种著名音乐书籍。惟一年以来，复细心研究东方民族音乐，乃知本书所述波斯、亚剌伯、印度各种乐制，尚有未确未尽之处。兹特补记如下。

（一）波斯、亚剌伯之“律”，在古代系“十七律制”。其求法系每隔“四阶”（Quarte）定取一律。到了近代则改为“二十四平均律”。现在德国新制之“二十四平均律钢琴”，当系仿自波、亚两国乐制，非德国特创也。

波斯、亚剌伯之“调”，在古代共有十二种。（请参看拙著“东方民族之声”，与本书所述微有异同。）到近代则应用“二十四平均律”，构成下列一种“主调”。（但此种“主调”之来源，实远自纪元后第八世纪，非今日所创。）

$$\begin{array}{ccccccccccccccc} C & & D & & E^{\circ} & & F & & G & & A^{\circ}\ \flat & & H & & C \\ & 1 & & \frac{3}{4} & & \frac{3}{4} & & 1 & & \frac{3}{4} & & \frac{3}{4} & & 1 & \end{array}$$

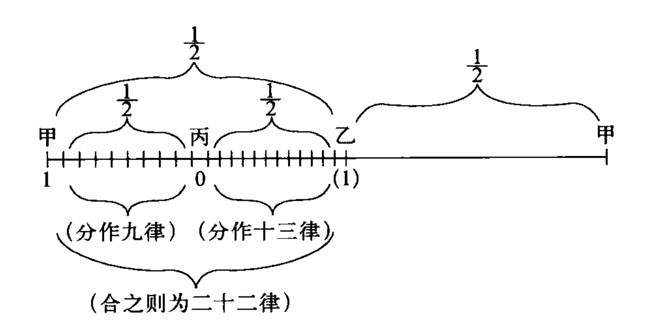
表中之 E° 音称为“中立三阶”，A° 音称为“中立六阶”。与近代西洋 C 阳调中之 E、A 两音完全不同，计各低“四分之一音”（$\frac{1}{4}$）。此两种“中立音阶”，在东方民族音乐中，占极重要的位置。

（二）印度之“律”系“二十二律制”，但古代算法与近代算法微有不同，古代算法系以一个“主调”为标准而计算之。譬如印度主调为

$$\begin{array}{ccccccc} C & D & E\ F & G & A & H \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 1 & 5 & 8\ 10 & 14 & 18 & 21 \end{array}$$

表中黑点即系表明二十二律，其上 C、D 等等，即系“主调”之音，持与各律相配。按印度“主调”与西洋阳调相似，惟 A 音较西洋 A 音为高，故 G 与 A 之间系四律，而非三律。

至于近代算法，则先将甲弦从中分为两段，是为甲——乙、乙——甲两部。然后再将甲——乙一部从中分为两段，是为甲——丙、丙——乙两部。现在我们将甲——丙之间，分作九律。丙——乙之间，分作十三律。合之遂成二十二律。其式如下。



现在我们若用左手按着上面任何一律，再用右手去弹弦，（按右手所弹之弦，其长度系自该律起至甲端止。）则所发之音，即为该律之音。

若将前述“主调”，再与这个新律相配，则其中除 C、D、F 三音与古律完全相同外，其余 E、G、A、H 四音，则较古律为低。

（三）西洋近代盛行之“十二平均律”，虽为最近两百年间之事，然在西历纪元前第四世纪时，希腊著名音乐学者 Aristoxenos 曾将一个音级分为十二个相等部分。则此种“十二平均律”之来源，亦复甚远也。但希腊当时所盛行者仍为“十二不平均律”，与中国古代律吕相同。

中华民国十四年十月廿五日王光祈补记，

时客柏林。

甲编　乐制概论

什么叫做“乐制”？ Tonsyteme。换言之，便是“律”与“调”的制度。因此之故，我们在研究乐制之先，必须了解下列两个问题：（一）音级之分析。（二）乐调之组织。

（一）音级之分析

什么叫做“音级”？ Oktave。即是以某音为基音，然后再从这个基音起，顺次数下去，一直数到“同音”，（按即与基音相同之音，惟其音较原来基音为高。）是为一个“音级”。譬如我们以 c 为基音，顺次数下去，则为 c d e f g a h c^1 八音，第八个音 c^1 便是“同音”。不过较之原来基音 c 高一点罢了。（按 c 旁的 1 字，便是暗记高音的符号。）因此之故，从 c 到 c^1 我们称为一个“音级”。由此办法，可以随意排列若干“音级”。譬如：

一个音级　　一个音级　　一个音级　　一个音级

c d e f g a h c^1 d^1 e^1 f^1 g^1 a^1 h^1 c^2 d^2 e^2 f^2 g^2 a^2 h^2 c^3 d^3 e^3 f^3 g^3 a^3 h^3 c^4

通常所用钢琴之上，共有七个音级，（即七根白键五根黑键共组一个音级，如是者计有七个。）最易使人分别。

我们对于“音级”的观念既明了了，然后再研究什么叫做“音级之分析”。所谓音级之分析，便是把一个音级中的音节，分为若干部分。每一部分，称为一律。部分愈小，其律愈多。譬如我们中国古代，是把一个音级分为十二个部分，（是即所谓十二律，或称为六律六吕。）后来又把他分为六十个部分，（是即所谓汉京房六十律。）或三百六十个部分，（所谓宋钱乐之三百六十律。）以及十八个部分，（所谓宋蔡元定十八律。）最后又把他分为十二个相等部分。（所谓明朱载堉十二平均律。）

其在欧洲方面。最初希腊是把一个音级分为五个部分，其后又把他分为七个部分，以及十二个部分，或二十四个部分。迨及中古时代，希腊音乐传入欧洲大陆，因而当时欧洲大陆所流行的“教堂乐制”（Kirchenton），或为七个部分，或为十二个部分。直到十六世纪左右，始有人主张用十二平均律。（即为十二个相等部分。）

至十七世纪末，遂由理论而见诸实行，是为欧洲近代盛行之乐制。（钢琴上十二根键子，即是代表十二平均律。）

但此外主张用其他分析法者，亦属不少。譬如十六世纪意大利音乐家查理罗 Zarlino 主张分为十九个部分。十七世纪比人（?）梅尔克都（Mercator）则主张分为五十三个部分。十九世纪匈牙利人耶可（Janko）则主张分为四十一个相等部分。最近又有人主张分为二十四个相等部分。（柏林近有人制造二十四平均律之钢琴，即每个音级包含二十四根键子。）

至于欧洲以外之其他文明古国，如埃及则曾将一个音级分为七个部分，巴比仑希伯来等国则分为五个部分，印度则分为二十二个部分，亚剌伯波斯则分为十七个部分。

兹为便利阅者起见，先将中西音级分析之法，汇列比较于下。

第一表

中西音级分析表（或称中西律表）

音级			一个音级	一个音级	一个音级
中国	不平均律	最古	12	12	12
		汉京房	60	60	60
		宋钱乐之	360	360	360
		宋蔡元定	18	18	18
	平均律	明朱载堉	12	12	12
欧亚非三洲接壤诸国	不平均律	埃及	7	7	7
		巴比仑希伯来	5	5	5
		印度	22	22	22
		亚剌伯波斯	17	17	17
希腊	不平均律	最古	5	5	5
		稍晚	7	7	7
		其后	12	12	12
		其后	24	24	24
欧洲各国	不平均律	中古教堂乐制	7	7	7
			12	12	12
		查理罗	19	19	19
		梅尔克都	53	53	53
		耶可	41	41	41
	平均律	现代通行	2 4 7 9 11 1 3 5 6 8 10 12	12	12
		最近发明	24	24	24

总之，照理论讲来，欲得纯粹 rein 之音，则以多分为善。若就实际而论，为谋演奏便利起见，则又以少分为佳。所以欧洲方面，虽有十九律，五十三律，四十一律，二十四律，种种理论。而实际上所流行者，在古代则为十二不平均律，（或七律。）在近代则为十二平均律。其

在中国方面，亦然。在历史上虽有六十律，三百六十律，十八律，种种说法，而在实际上则仍是十二不平均律。（朱载堉之十二平均律，似未普及。）

从此看来，十二不平均律及十二平均律，实为古今中外盛行之音级分析制度。兹为明了起见，特将此两种制度之音值计算，详列如下。惟在未读本表之先，尚须先行了解数事。

我们计算音之高低，本有种种方法，兹为醒目起见，特采下列三种。（即表中前三行所列者。）第一种是以颤动数为标准。我们知道，声音之发，系由于物质颤动，颤动次数愈多者则其音愈高。反之，颤动次数愈少者则其音愈低。现在西洋通常计算，系以颤动 261 次为 c，颤动 435 次为 a。下面表中第一行所记，即为自 c 至 c^1 各音之颤动数目。我们若欲再求比 c 音更高之 c^1, c^2, c^3, c^4, c^5 等等，只须将 c 之颤动次数用 2, 4, 8, 16, 32 等数去乘即得。反之，我们若欲再求比 c 音更低之 C，${}_1C, {}_2C$ 等等，只须将 c 之颤动次数用 2, 4, 8 等数去除即得。其式如下。（其余 d e f g a h 等音皆可照此办法去求。）

$${}_2C\ \left(\frac{261}{8}\right)$$
$${}_1C\ \left(\frac{261}{4}\right)$$
$${}_2C\ \left(\frac{261}{2}\right)$$
$$c\ (261)$$
$$c^1\ (261\times 2)$$
$$c^2\ (261\times 4)$$
$$c^3\ (261\times 8)$$
$$c^4\ (261\times 16)$$
$$c^5\ (261\times 32)$$

第二种计算方法。系以

$$c = 0.00000$$

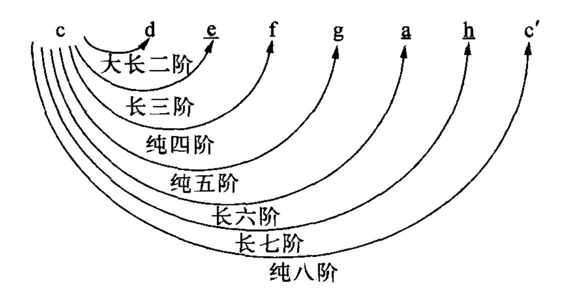
$$c^1 = 6.00000$$

由此以推算其他各律与 C 律间之音值，用以确定其他各律之高低。其所以用 6.00000 数目者，因一个音级之中，共含有六个“整音”故也。

第三种计算方法。系以

$$c = 0.00000$$
$$c^1 = 1.00000$$

而计算各律与 C 律之音程。下列表中即采用此三种方法，并附以纯律与十二律之比较。所谓纯律者，亦以 C 律为出发之点，而计算其他各律对于 C 律距离之远近。其最简单者，如



以上所列 d，e，f，g，a，h，c^1 等律对于 c 律，皆为纯律。计表中所列此项纯律共有二十八个，（皆对于 c 律而言。）其实纯律的数目，并不止此。兹特就其最普通者而言耳。而且假如基音（即 c 律）一旦变更，则其他各纯律亦随之而变更。譬如我们以 d 律为基音，则其余所谓大长二阶、长三阶等等者亦当随之而变更，其位置与本表所列者异也。故纯律之数非常众多，不能加以拘泥，阅者幸勿误会。

表中所用译名如下。

1. 初阶　　　　　　Prime

2. 短半阶	Kleine Chroma
3. 长半阶	Grosse Chroma
4. 短二阶	Kleine Sehunde
5. 小长二阶	Kl. grosse Sekunde
6. 大长二阶	Gr. grosse Sekunde
7. 最短三阶	Verminderte Terz
8. 最长二阶	Übermässige Sekunde
9. 短三阶	Kleine Terz
10. 长三阶	Grosse Terz
11. 最短四阶	Verminderte Quarte
12. 最长三阶	Übrmässige Terz
13. 纯四阶	Reine Quarte
14. 最长四阶	Übermässige Quarte
15. 最短五阶	Verminderte Quinte
16. 纯五阶	Reine Quinte
17. 最短六阶	Verminderte Sexte
18. 最长五阶	Übermässige Quinte
19. 短六阶	Kleine Sexte
20. 长六阶	Grosse Sexte
21. 最短七阶	Verminderte Septime
22. 最长六阶	Übermässige Sexte
23. 小短七阶	Kl. kleine Septime
24. 大短七阶	Gr. kleine Septime
25. 长七阶	Grosse Septime
26. 小最短八阶	Kl. Verminderte Oktave
27. 大最短八阶	Gr. Verminderte Oktave
28. 纯八阶	Reine Oktave

第二表（见下页）

按上面表中所列第二种计算法，系以纯五阶之数为3.50977，因而所得纯四阶之数为2.49023，大长二阶之数为1.01954。若欲再为较详计算，则纯五阶之数应为3.509775025，因而所求得之纯四阶为2.490224975，大长二阶为1.019550050。本篇为简便起见，对于纯五阶之数，只取五位小数，故为3.50977，因而所求得之其他各音数目，略与普通算法不同。读者幸勿误以表中之数为一成不变者也。

（二）乐调之组织

换言之，即规定调中各音相距之大小是也。譬如吾国的“五音调”与“七音调”，则其组织次序如下。

1. 中国五音调。

宫 商 角 徵 羽 宫

1 1 $1\frac{1}{2}$ 1 $1\frac{1}{2}$

2. 中国七音调。

宫 商 角 变徵 徵 羽 变宫 宫

1 1 1 $\frac{1}{2}$ 1 1 $\frac{1}{2}$

（表中符号，说明于下，仿此。）

⌒ ═ 1 ═ 一个“整音”。

〰 ═ $1\frac{1}{2}$ ═ 一个“整音”又一个“半音”。

︿ ═ $\frac{1}{2}$ ═ 一个“半音”。

又如古代希腊最重要最流行之“七音调”为dorisch，其组织次序如下。

第二表

十二律与纯律之比较

（第一种算法）颤动数	（第二种算法）音程值	（第三种算法）音程值	纯律		十二平均律	十二不平均律
			协和音阶	不协和音阶		
261	0.00000	0.00000	……（初阶）	…………	…c……	…黄钟（c）
272	0.35336	0.05889	…………	……$\underline{cis}$（短半阶）		
275	0.46089	0.07681	…………	……$\underline{cis}$（长半阶）		
277	0.50000	0.08333	…………	………………	cis（des）	
278	0.55866	0.09311	…………	……$\overline{des}$（短二阶）		
279	0.56839	0.06483	…………	…………………	…………	……大吕（cis）
290	0.91202	0.15200	…………	……$\underline{d}$（小长二阶）		
293	1.00000	0.16666	…………	……………………	……d	
294	1.01954	0.16992	…………	d（大长二阶）	…………	…………太簇（d）
297	1.11731	0.18622	…………	……$\overline{eses}$（最短三阶）		
306	1.37291	0.22881	…………	……$\underline{dis}$（最长二阶）		
310	1.50000	0.25000	…………	……………………	di（es）	
313	1.57821	0.26303	…$\overline{es}$（短三阶）			
314	1.58793	0.26465	…………	……………………	……	…夹钟（dsi）
326	1.93157	0.32192	…$\underline{e}$（长三阶）			
329	2.00000	0.33333	…………	……………………	……	

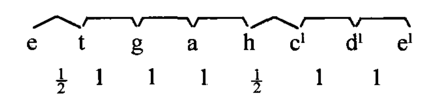
（续表）

（第一种算法）颤动数	（第二种算法）音程值	（第三种算法）音程值	纯律		十二平均律	十二不平均律
			协和音阶	不协和音阶		
330	2.03908	0.33984	…………	……………………	……	…姑洗（e）
334	2.13686	0.35614	…………	……$\overline{\text{fes}}$（最短四阶）		
344	2.39250	0.39874	…………	……$\underline{\text{eis}}$（最长三阶）		
348（弱）	2.49023	0.41503	…f（纯四阶）			
348（强）	2.50000	0.41666	…………	………………	……f	
352	2.60747	0.43458	…………	………………	……	…中吕（eis）
367	2.95112	0.49185	…………	…$\underline{\text{fis}}$（最长四阶）		
369	3.00000	0.50000	…………	……………………	fis（ges）	
371	3.04888	0.50814	…………	…$\overline{\text{ges}}$（最短五阶）		
372	3.05862	0.50977	…………	……………………	……	…蕤宾（fis）
391	3.50000	0.58333	………	……………………	……g	
392	3.50977	0.58496	…g（纯五阶）	……………………	……	…林钟（g）
396	3.60750	0.60125	…………	…$\overline{\text{asas}}$（最短六阶）		
408	3.86314	0.64385	…………	…$\underline{\text{gis}}$（最长五阶）		
414	4.00000	0.66666	………	……………………	gis（as）	
418（弱）	4.06843	0.67807	…$\overline{\text{as}}$（短六阶）			

（续表）

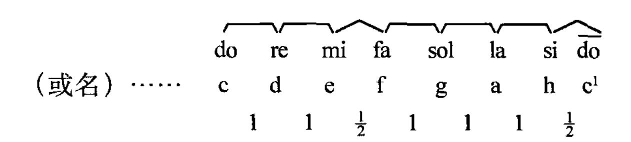
（第一种算法）颤动数	（第二种算法）音程值	（第三种算法）音程值	纯律		十二平均律	十二不平均律
			协和音阶	不协和音阶		
418（强）	4.07816	0.67969	…………	…………………	……	…夷则（gis）
435	4.42179	0.73696	…a（长六阶）			
439	4.50000	0.75000	…………	…………………	…a	
442	4.52931	0.75488	…………	…………………	……	…南吕（a）
445	4.62709	0.77118	…………	…heses（最短七阶）		
459	4.88269	0.81378	…………	……ais（最长六阶）		
464	4.98046	0.83007	………………	……b（小短七阶）		
465	5.00000	0.83333	………………	……………………	b（ais）	
470（弱）	5.08798	0.84799	………………	……（大短七阶）		
470（强）	5.09770	0.84962	………………	………………	……	…无射（ais）
489	5.44134	0.90689	…………	……h（长七阶）		
493	5.50000	0.91666	…………	………………	…h	
495（弱）	5.53911	0.92318	…………	…$\overline{ces}^1$（小最短八阶）		
495（强）	5.54885	0.92418	…………	………………	……	…应钟（h）
501	5.64664	0.94110	…………	…$\overline{ces}^1$（大最短八阶）		
522	6.00000	1.00000	…c^1（纯八阶）	………………	…c^1…	…半黄钟（c^1）

1. 希腊七音调

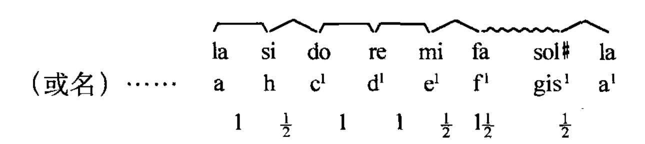


又如欧洲近代所用两种调子：1. 阳调 Dur，2. 阴调 Moll。其组织次序如下。

1. 西洋七音阳调



2. 西洋七音阴调



总之宫商角等等以及 do re mi fa 等等，只是代表调中音阶距离大小的符号，可以任意按调配置。譬如我们以黄钟为宫固可，反之，以大吕、太簇等等为宫，亦未尝不可。又如我们以 c 为 do 固可，反之，以 d e f 等等为 do，亦未尝不可。

要而言之，律之位置，（如中国之黄钟大吕等等，西洋之 c d e f 等等。）是有一定的。调之位置，（如中国之宫商角等等，西洋之 do re mi fa 等等。）是可以任意推移的。因此之故，中国的律虽只有十二个，而以宫商角等等七音与之相配的结果，遂演成八十四个。（现在中国通行者则只有七调。）西洋之律虽亦只有十二个，然以阳调阴调两种与之相配的结果，则可得二十四调。兹为明了起见，特绘一表如下。

第三表

乐调之组织（按表中⌒系代表半音距离）

十二律（半音）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$\underset{\circ}{1}$
					⌒							⌒	
西洋七音阳调（或用字母代之）	do c		re d		mi e	fa f		sol g		la a		si h	$\overline{do}$ 1
			⌒					⌒				⌒	
西洋七音阴调（或用字母代之）	la a		si h	do c		re d		mi e	fa f			sol # gis	$\overline{la}$ a^1
	⌒												
希腊七音调之一	e	f		g		a		h	c^1		d^1		e^1
							⌒					⌒	
中国七音调	宫		商		角		变 徵	徵		羽		变 宫	宫
中国五音调	宫		商		角		徵			羽			宫

本书所谓“乐制”，即是详解上述“音级分析”与“乐调组织”两个问题。换言之，即是“律”与“调”两个问题。

此外还有一个问题，——乐谱——虽不属于乐制范围之内，然著者为解释乐制便利起见，特将乐谱进化大概，附记本书之中，以便阅者参考。

（三）乐谱之种类

可以别之为三：一曰字谱，二曰图谱，三曰唱谱。兹请分述如下。

1. 字谱　为世界最古之乐谱。譬如埃及则以七个象形文字

(Hieroglyphen) 代表七律，中国则用宫商角徵羽或黄钟大吕等字，(现在则用上尺工六五等字。) 希腊则用 A B T 等等字母，欧洲大陆中古时代则用 A B C D E F G 等等字母。

2. **图谱**　即用图式作谱。譬如欧洲中古时代所用之老满 (Neuman) 符号，能表示音之升降大势。近代所用之五线谱，则更能确定音之高低位置。换言之，皆利用图式以表明之者也。

3. **唱谱**　为学生记忆音阶便利起见。在希腊古代则有一种符号，以记“半音”或“整音”。譬如τ7τa系记“半音”，τw则记“整音”。又如欧洲中古以及近代所用之 do re mi fa sol la si，亦系表示“整音”“半音”之符号。譬如 mi fa 及 la si 皆表示“半音”，其余则表示“整音”。以便学者唱时易于记忆。

至于现在世界上所通行之乐谱，则为五线谱，以其易于观览。此外更辅以“音名”(如 c d e f……之类)“阶名”(如 de re mi fa……之类) 两种则以其便于诵读。

乙编　中　国

（一）中国最古之律

吾国黄帝时代，曾把一个音级分为十二个部分，是即所谓十二律。《前汉书·律历志》谓："律有十二。阳六为律，阴六为吕。律以统气类物。一曰黄钟，二曰太族，（本书通称太簇。）三曰姑洗，四曰蕤宾，五曰夷则，六曰亡射。（本书通称无射。）吕以旅阳宣气。一曰林钟，二曰南吕，三曰应钟，四曰大吕，五曰夹钟，六曰中吕。有三统之义焉。其传曰：黄帝之所作也。黄帝使泠纶自大夏之西，昆仑之阴，取竹之解谷。（注。解，脱也。谷，竹沟也。取竹之脱无沟节者也。一说，昆仑之北，谷名也。）生其窍厚均者，（注。生者治也，窍孔也。）断两节间而吹之，以为黄钟之宫。制十二筩以听凤之鸣，其雄鸣为六，雌鸣亦六。比黄钟之宫，而皆可以生之，是为律本。云云。"假使这种纪载可靠，那么，我们便可以得出下列三个断案。

1. 中国古代定音，系用律管，其数共有十二。（制十二筩）

2. 中国古代系将一个音级分为十二部分，即黄钟大吕太簇夹钟姑洗中吕蕤宾林钟夷则南宫无射应钟十二律。（六律为阳律，六吕为阴律，

统称十二律。)

3. 最初以黄钟为基音,(以黄钟为宫。)配合一调。其后再以其余十一律各为基音,各配一调。(比黄钟之宫而皆可以生之。)

照此看来,我们中国最古之律,实为十二。但是因为我们古代所用乐调,只有宫商角徵羽五音,后人遂往往误认中国古代是把一个音级分为五个部分,甚至于说中国古人只知道五个音节。(此种错误,无论中西书籍皆往往不免。)其实所谓五音,系指调子而言。换言之,即是从十二律中取出五个律来组织一个调子。譬如我们以黄钟为宫,那么,便是太簇为商,姑洗为角,林钟为徵,南吕为羽,其余大吕等等七律,虽未采用,然其存在则依然如故。所以《礼运》篇说:“五声六律十二管还相为宫也。”孔颖达疏云:“随其相生之次,每辰各自为宫,各有五声。十二管相生之次,至中吕而帀。(子)黄钟为第一宫,下生林钟为徵,上生太簇为商,下生南吕为羽,上生姑洗为角。(丑)林钟为第二宫,上生太簇为徵,下生南吕为商,上生姑洗为羽,下生应钟为角。(寅)太簇为第三宫,下生南吕为徵,上生姑洗为商,下生应钟为羽,上生蕤宾为角。(卯)南吕为第四宫,上生姑洗为徵,下生应钟为商,上生蕤宾为羽,上生大吕为角。(辰)姑洗为第五宫,下生应钟为徵,上生蕤宾为商,上生大吕为羽,下生夷则为角。(巳)应钟为第六宫,上生蕤宾为徵,上生大吕为商,下生夷则为羽,上生夹钟为角。(午)蕤宾为第七宫,上生大吕为徵,下生夷则为商,上生夹钟为羽,下生无射为角。(未)大吕为第八宫,下生夷则为徵,上生夹钟为商,下生无射为羽,上生中吕为角。(申)夷则为第九宫,上生夹钟为徵,下生无射为商,上生中吕为羽,上生黄钟为角。(酉)夹钟为第十宫,下生无射为徵,上生中吕为商,上生黄钟为羽,下生林钟为角。(戌)无射为第十一宫,上生中吕为徵,上生黄钟为商,下生林钟为羽,上生太簇为角。(亥)中吕为第十二宫,上生黄钟为徵,下生林钟为商,上生太簇为羽,下生南吕为角。云云。”若再以表式分别之,则如下。(此表子丑等字,系表示各律相生

次序。)

第四表

五音调		宫	商	角	徵	羽
十二律	子	黄钟	太簇	姑洗	林钟	南吕
	丑	林钟	南吕	应钟	太簇	姑洗
	寅	太簇	姑洗	蕤宾	南吕	应钟
	卯	南吕	应钟	大吕	姑洗	蕤宾
	辰	姑洗	蕤宾	夷则	应钟	大吕
	巳	应钟	大吕	夹钟	蕤宾	夷则
	午	蕤宾	夷则	无射	大吕	夹钟
	未	大吕	夹钟	中吕	夷则	无射
	申	夷则	无射	黄钟	夹钟	中吕
	酉	夹钟	中吕	林钟	无射	黄钟
	戌	无射	黄钟	太簇	中吕	林钟
	亥	中吕	林钟	南吕	黄钟	太簇

据上表观之，则知调子虽只有五音，然因“还相为宫”之故，所有十二律无不一一应用。故谓上古之人只知五个音节者，其说可以不攻自破。

其后又由“五音调”进而为“七音调”。换言之，即于宫商角徵羽五音之外，再加上变徵变宫两音。于是每个调子，除在十二律中采用五律外，再加采两律，是为七音。《国语》：“周景王问于伶州鸠曰：七律者何？韦昭注：周有七音。黄钟为宫，太簇为商，姑洗为角，林钟为徵，南吕为羽，应钟为变宫，蕤宾为变徵。”云云。换言之，便是以宫，商，角，变徵，徵，羽，变宫七音为调，向十二律中取出七个律来与之相配。其余大吕等等五个律，虽未采用，然其存在则依然如故。若照“十二律还相为宫”之例，配合起来。则得表如下。(此表子丑等字，系

表示各律高低次序。)

第五表

七音调		宫	商	角	变徵	徵	羽	变宫
十二律	子	黄钟	太簇	姑洗	蕤宾	林钟	南吕	应钟
	丑	大吕	夹钟	中吕	林钟	夷则	无射	黄钟
	寅	太簇	姑洗	蕤宾	夷则	南吕	应钟	大吕
	卯	夹钟	中吕	林钟	南吕	无射	黄钟	太簇
	辰	姑洗	蕤宾	夷则	无射	应钟	大吕	夹钟
	巳	中吕	林钟	南吕	应钟	黄钟	太簇	姑洗
	午	蕤宾	夷则	无射	黄钟	大吕	夹钟	中吕
	未	林钟	南吕	应钟	大吕	太簇	姑洗	蕤宾
	申	夷则	无射	黄钟	太簇	夹钟	中吕	林钟
	酉	南吕	应钟	大吕	夹钟	姑洗	蕤宾	夷则
	戌	无射	黄钟	太簇	姑洗	中吕	林钟	南吕
	亥	应钟	大吕	夹钟	中吕	蕤宾	夷则	无射

据上表看来，则知周代调子虽只有七音，然因“还相为宫”之故，所有十二律亦无不一一应用。故韦昭所谓周有七音，系指七音调子而言。所谓黄钟为宫，太簇为商，姑洗为角，林钟为徵，南宫为羽，应钟为变宫，蕤宾为变徵，系指表中之子项而言。举一以概其余，并不是周代只有七律，更不是周代之律仅限于黄钟，太簇，姑洗，林钟，南吕，应钟，蕤宾七个。

总之，吾国最古之律，计有十二。自黄帝时代（西历纪元前二千六百余年）到汉元帝时代，（西历纪元前四十年左右）都是十二律。一直到了汉元帝时，才有京房六十律之说。至于前此什么“五音调”呀，“七音调”呀，都与律之多寡毫无关系，千万不要相混。

（二）中国古代定律之法

吾国古代定律之法，计有三说。一曰三分损益法，二曰下生上生法，三曰隔八相生法。而实际结果，则三种均是一样。兹请分述如下。

（甲）三分损益法

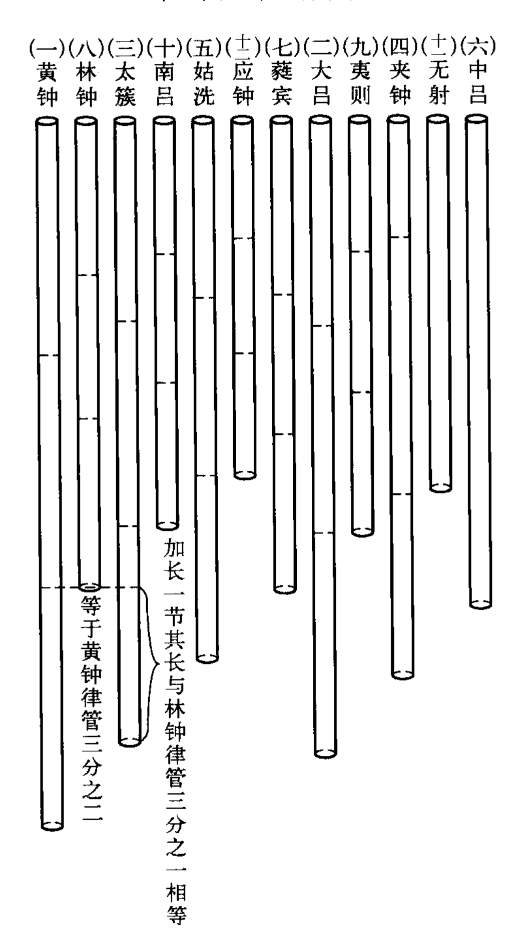
前面曾经说过，吾国古时定音，系用黄钟等等十二律管。各有一定的尺寸，发出一定的音节。三分损益，就是把这些律管减短（损）或增长（益），短则音高，长则音低。

史称："黄钟长九寸围九分，是为律管中发音之最低者。由黄钟三分损一得林钟，由林钟三分益一得太簇，由太簇三分损一得南吕，由南吕三分益一得姑洗，由姑洗三分损一得应钟，由应钟三分益一得蕤宾，由蕤宾三分益一得大吕，由大吕三分损一得夷则，由夷则三分益一得夹钟，由夹钟三分损一得无射，由无射三分益一得中吕。"

所谓三分损一者，就是把律管分为三节，然后减去一节，（即三分之一。）其余三分之二便等于另一律管之音。所谓三分益一者，就是把律管分为三节，然后再加长一节，（此节之长与原管三分之一相等。）便得另一律管之音。

譬如我们把黄钟律管分为三节，然后减去三分之一，其余三分之二便等于林钟律管之长。（是为下列八图。）又把林钟律管分为三节，然后再加长一节，便等于太簇律管之长。（是为下列三图。）又把太簇律管分为三节，然后减去三分之一，其余三分之二便等于南吕律管之长。（是为下列十图。）又把南吕律管分为三节，然后再加长一节，便等于姑洗律管之长。（是为下列五图。）又把姑洗律管分为三节，然后减去三分之一，其余三分之二便等于应钟律管之长。（是为下列十二图。）又把应钟律管分为三节，然后再加长一节，便等于蕤宾律管之长。（是为下列

第一图　十二律管图



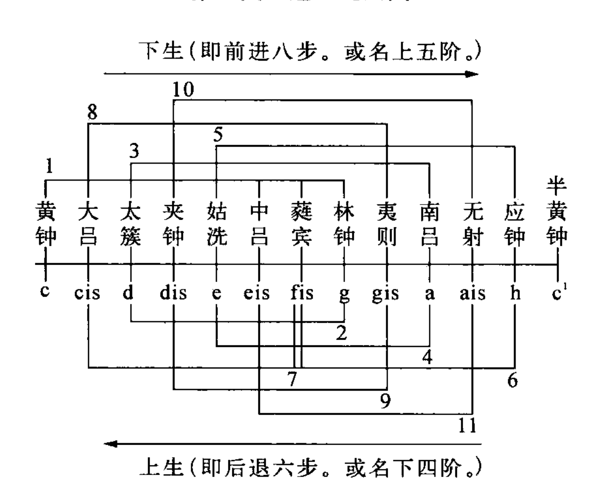
七图。）又把蕤宾律管分为三节，然后再加长一节，便等于大吕律管之长。（是为下列二图。）又把大吕律管分为三节，然后减去三分之一，其余三分之二便等于夷则律管之长。（是为下列九图。）又把夷则律管分为三节，然后再加长一节，便等于夹钟律管之长。（是为下列四图。）又把夹钟律管分为三节，然后再减去三分之一，其余三分之二便等于无射律管之长。（是为上列十一图。）又把无射律管分为三节，然后再加长一节，便等于中吕律管之长。（是为上列六图。）

以上十二律管，（一）（三）（五）（七）（九）（十一）为阳律，所谓六律者是也。（八）（十）（十二）（二）（四）（六）为阴律，所谓六吕者是也。若依照各管发音之高低而列之，则为（一）黄钟、（二）大吕、（三）太簇、（四）夹钟、（五）姑洗、（六）中吕、（七）蕤宾、（八）林钟、（九）夷则、（十）南吕，（十一）无射，（十二）应钟。一阳一阴，相间而立。

（乙）下生上生法

《礼运》篇孔颖达疏云："黄钟下生林钟，林钟上生太簇，太簇下生南吕，南吕上生姑洗，姑洗下生应钟，应钟上生蕤宾，蕤宾上生大吕，大吕下生夷则，夷则上生夹钟，夹钟下生无射，无射上生中吕"云云。所谓下生者便是前进八步，（西洋称为"上五阶"Oberquinteo）上生者便是后退六步。（西洋称为"下四阶"Unterquarteo）所以我与他取了一个名字，叫做"进八退六制"。兹绘一图如下。

第二图　进八退六图



图中 1. 2. 3. 4. 等等符号即表明下生及上生的次数。从黄钟起计前进后退共十一次，即可得着中吕。其活动范围仅限于一个音级之内。

（即自黄钟至应钟。）

假如我们采用“五音调”，而且以黄钟为宫、太簇为商、姑洗为角、林钟为徵、南吕为羽，那么，我们只须前进两次、退后两次，便可得着这五个音。

假如我们采用“七音调”，而且以黄钟为宫、太簇为商、姑洗为角、蕤宾为变徵、林钟为徵、南吕为羽、应钟为变宫，那么，我们只须前进三次、后退三次，便可得着这七个音。

假如我们要把十二律通通推求出来，那么，便须前进五次、退后六次，始能求得。

若以数字计算，下生则为加入3.50977，（按即纯五阶之音值。）上生则为减去2.49023。（按即纯四阶之音值。）譬如由黄钟上生一次。则为

（黄钟之数）（下生应加之数）（林钟之数）

0.00000 ＋ 3.50977 ＝ 3.50977。

又如由林钟上生一次。则为

（林钟之数）（上生应减之数）（太簇之数）

3.50977 － 2.49023 ＝ 1.01954。

又如由太簇下生一次。则为

（太簇之数）（下生应加之数）（南吕之数）

1.01954 ＋ 3.50977 ＝ 4.52931。

又如由南吕上生一次。则为

（南吕之数）（上生应减之数）（姑洗之数）

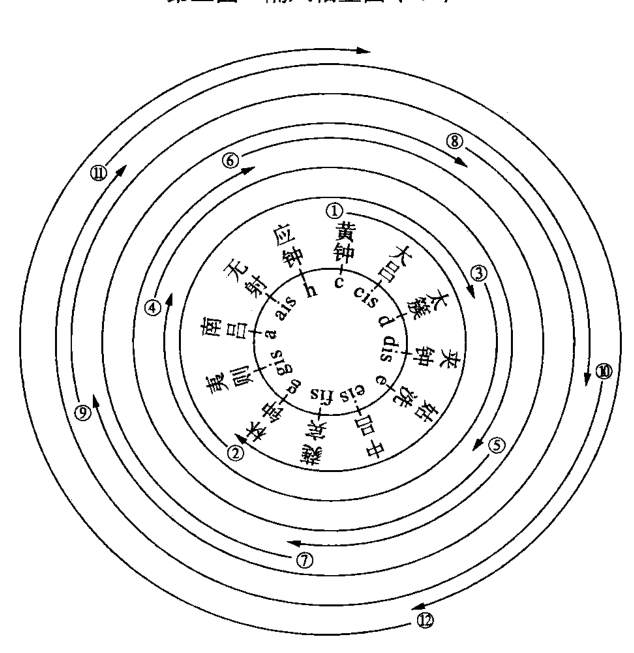
4.52931 － 2.49023 ＝ 2.03908。

以下仿此。（请参看甲编第二表。）

（丙）隔八相生法

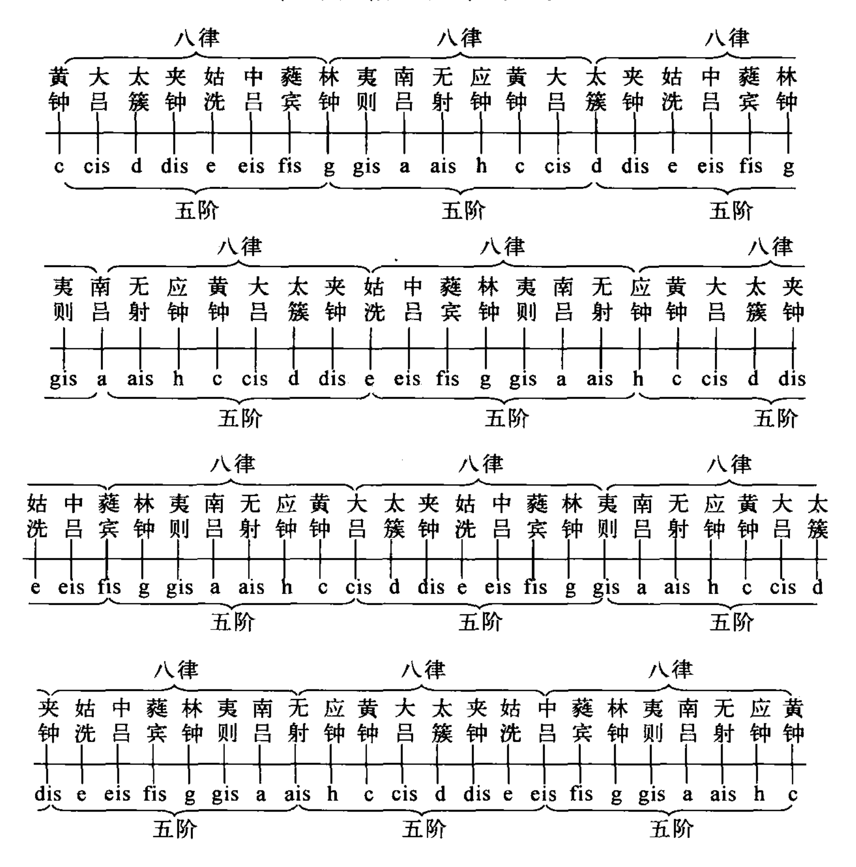
换言之，便是从基音起，每隔八律，定准一音，但限于一个音级之内。（即自黄钟至应钟。）其法先绘一圈，以十二律依次布于其上。从黄钟隔八而生林钟为第一次，又从林钟隔八而生太簇为第二次，又从太簇隔八而生南吕为第三次，又从南吕隔八而生姑洗为第四次，又从姑洗隔八而生应钟为第五次，又从应钟隔八而生蕤宾为第六次，又从蕤宾隔八而生大吕为第七次，又从大吕隔八而生夷则为第八次，又从夷则隔八而生夹钟为第九次，又从夹钟隔八而生无射为第十次，又从无射隔八而生中吕为第十一次，又从中吕隔八而生黄钟为第十二次，是为一周。其式如下。

第三图　隔八相生图（Ⅰ）



此外还有一种隔八相生法，系从基音起，每隔八律，定准一音，但不限于一个音级之内。其式如下。

第四图 隔八相生图（Ⅱ）



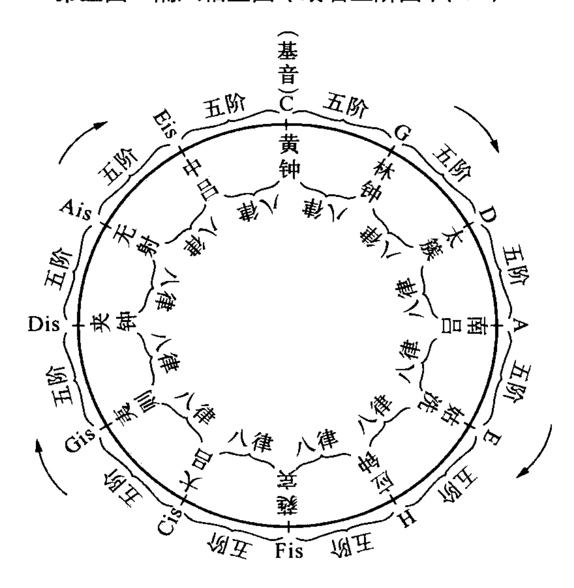
我们细观此图，共需八十五律，（计七个音级）然后始能循环一周。此法与西洋所谓“五阶圈”（Quintenzirke）者相同。其式如下。

至于我们中国古代所谓隔八相生法，似乎专指第一种方法，（即限于一个音级之内。）而非第二种方法。（即不限于一个音级之内。）

（三）中国古代算律之法

中国古代算律之法，其最要者共有两种。（甲）司马迁计算法。

第五图　隔八相生图（或名五阶圈）（Ⅲ）



（乙）郑康成计算法。后世常奉为圭臬。兹请分述如下。

（甲）司马迁计算法

司马迁的计算法。所谓三分损一者就是拿$\frac{2}{3}$去乘，三分益一者就是拿$\frac{4}{3}$去乘。故《史记》生黄钟篇内有云："术曰：以下生者（即三分损一），倍其实、三其法（即$\frac{2}{3}$）。以上生者（即三分益一），四其实、三其法（即$\frac{4}{3}$）。……"照着这种计算法所得的结果，皆是"几分之几"。譬如我们以黄钟之数为1，则其余各律之数如下。

子　黄钟 $=1$

丑　林钟 $=1\times\frac{2}{3}=\frac{2}{3}$

寅　太簇 $=\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}=\frac{8}{9}$

卯　南吕 $=\frac{8}{9}\times\frac{2}{3}=\frac{16}{27}$

辰　姑洗 $=\frac{16}{27}\times\frac{4}{3}=\frac{64}{81}$

巳　应钟 $=\frac{64}{81}\times\frac{2}{3}=\frac{128}{243}$

午　蕤宾 $=\frac{128}{243}\times\frac{4}{3}=\frac{512}{729}$

未　大吕 $=\frac{512}{729}\times\frac{2}{3}=\frac{1024}{2187}$

申　夷则 $=\frac{1024}{2187}\times\frac{4}{3}=\frac{4096}{6561}$

酉　夹钟 $=\frac{4096}{6561}\times\frac{2}{3}=\frac{8192}{19683}$

戌　无射 $=\frac{8192}{19683}\times\frac{4}{3}=\frac{32768}{59049}$

亥　中吕 $=\frac{32768}{59049}\times\frac{2}{3}=\frac{65536}{177147}$

假如我们把这表看懂了，那么，再去读《史记》生钟分篇，便可迎刃而解了。兹附录该篇全文如下。

“子一分，丑三分二，寅九分八，卯二十七分十六，辰八十一分六十四，巳二百四十三分一百二十八，午七百二十九分五百一十二，未二千一百八十七分一千二十四，申六千五百六十一分四千九十六，酉一万九千六百八十三分八千一百九十二，戌五万九千四十九分三万二千七百六十八，亥十七万七千一百四十七分六万五千五百三十六。”

司马迁这种计算法，恰与西洋用弦长表示音节高低之法完全相同。譬如西洋算法，若以c弦（即黄钟）之长为1，则g弦（即林钟）之长应为$\frac{2}{3}$。同样，d弦（即太簇）之长应为$\frac{8}{9}$等等。只是司马迁在（未）项之中，不应该用$\frac{2}{3}$去乘，应该用$\frac{4}{3}$去乘。(因为照中国古法该项应该上生的原故。）因为司马迁自（未）项以下屡次乘错的结果，故其所求得之大吕、夹钟、中吕三律，皆是一种“半律”，(即是高一个音级之大吕、夹钟、中吕。）与古代制造律管之法不合。现在我们且把他改正如下。

未　大吕 $=\frac{512}{729}\times\frac{4}{3}=\frac{2048}{2187}$

申　夷则 $=\frac{2048}{2187}\times\frac{2}{3}=\frac{4096}{6561}$

$$酉\quad 夹钟=\frac{4096}{6561}\times\frac{4}{3}=\frac{16384}{19683}$$

$$戌\quad 无射=\frac{16384}{19683}\times\frac{2}{3}=\frac{32768}{59049}$$

$$亥\quad 中吕=\frac{32768}{59049}\times\frac{4}{3}=\frac{131072}{177147}$$

（乙）郑康成计算法

郑氏以黄钟之长既为九寸，若用三分损益法去求其他十一律，则除林钟（长六寸）、太簇（长八寸）两律外，其余各律皆于寸分以下，尚余小数若干，不便计算。因此，他才想了一种方法，把一寸作为一万九千六百八十三，则黄钟九寸遂成十七万七千一百四十七。其式如下。

$19683\times9=177147$（是为黄钟之长）

黄钟之长既得然后再用三分损益法去求其他各律之长。（下面表中符号，直线——系表示三分损一，曲线~~~系表示三分益一之意。）

177147　118098　157464　104976　139968　93312

黄钟 — 林钟 ~~ 太簇 — 南吕 ~~ 姑洗 — 应钟 ~~

124416　165888　110592　147456　98304　131072

蕤宾 ~~ 大吕 — 夷则 ~~ 夹钟 — 无射 ~~ 中吕

假如我们依着律的高低，把它排列起来，则为

177147	165888	157464	147456	139968	131072
黄钟	大吕	太簇	夹钟	姑洗	中吕
124416	118098	110592	104976	98304	93312
蕤宾	林钟	夷则	南吕	无射	应钟

黄钟声音最低，律管最长，故其为数亦最大。应钟声音最高，律管最短，故其为数亦最小。近代西洋表示音之高低亦常利用数字代表，

但与中国恰恰相反，以低音之数为最小，高音之数为最大。譬如以低音之c为1，则以高音之c^1为2。（或以低音之c为0，而以高音之c^1为6。）之类。然用法虽殊，而以数字比例表示音之高低则同，此真可谓人同此心心同此理也。

（四）中国后起之律

（甲）汉京房六十律

前文曾说吾国自黄帝时代至汉元帝时代，其间所流行者只有十二律一种，到了汉元帝时始有郎中京房创为六十律之说。

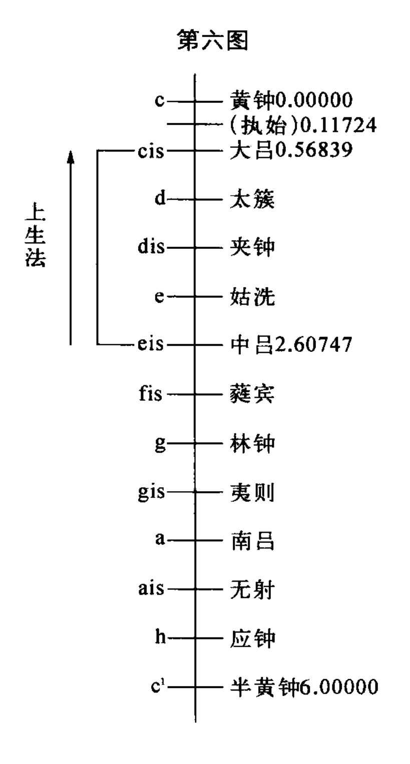
我们知道，古代定律之法，系从黄钟起行三分损益法十一次得到中吕，再由中吕行三分益一法（即上生法）一次，依然回到黄钟，是为一周。但是事实上由中吕行三分益一法（即上生法）所回到的，并不是黄钟，乃是比黄钟高0.11724的音。其式如下（第六图）。

我们细观下图。便知由中吕行上生法（即三分益一法）所回到的，并不是黄钟原处，乃在黄钟大吕之间，其音较之黄钟高0.11724。（假定黄钟之数为0.00000。半黄钟之数为6.00000。）京房称呼此音为执始。

从前的人，以为从中吕行上生法所回到的，虽不是黄钟原音，但是与黄钟之音相差无几，（只差0.11724。）于是遂强勉将他当作黄钟，似乎不免粗疏之讥。到了汉代，京房遂觉得这种指鹿为马的办法不对，非另与他取一个名字不可，乃有“执始”之称。执始既非真正黄钟，那么，我们若欲求真正黄钟，其势非再用三分损益法，往下陆续推求不可。于是京房遂决定从执始起，再用三分损益法推去，其结果遂得六十律，是即所谓汉京房六十律。

《后汉书·律历志》谓：“元帝时，（约在西历纪元前一世纪。）郎中京房，房字君明，知五声之音、六律之数。上使太子太傅韦玄成，字

第六图



少翁，谏议大夫章杂。试问房于乐府。房对：受学故小黄令焦延寿，六十律相生之法，以上生下皆三生二，以下生上皆三生四，阳下生阴，阴上生阳，终于中吕，而十二律毕矣。中吕上生执始，执始下生去灭，上下相生，终于南事，六十律毕矣。云云。”兹照京房推算方法，并依后汉书六十律相生之序，制成一表如下。（表中符号——系表示下生，～～～系表示上生。）

（1）黄钟——（2）林钟～～～（3）太簇——（4）南吕～～～

（5）姑洗——（6）应钟～～～（7）蕤宾～～～（8）大吕——

（9）夷则～～～（10）夹钟——（11）无射～～～（12）中吕～～～

（13）执始——（14）去灭～～～（15）时息——（16）结躬～～～

（17）变虞——（18）迟内～～～（19）盛变～～～（20）分否——

（21）解形～～～（22）开时——（23）闭掩～～～（24）南中～～～

（25）丙盛——（26）安度～～～（27）屈齐——（28）归期～～～

（29）路时——（30）未育～～～（31）离宫～～～（32）凌阴——

（33）去南～～～（34）族嘉——（35）邻齐～～～（36）内负～～～

（37）分动——（38）归嘉～～～（39）随期——（40）未卯～～～

（41）形始——（42）迟时～～～（43）制时～～～（44）少出——

（45）分积～～～（46）争南——（47）期保～～～（48）物应～～～

（49）质未——（50）否与～～～（51）形晋——（52）夷汗～～～

（53）依行～～～（54）色育——（55）谦待～～～（56）未知——

（57）白吕～～～（58）南授——（59）分乌～～～（60）南事

我们细观上表，自黄钟起计下生二十五次，上生三十四次，便得到南事一律，是为京房最终之律，不必再生。现在我们再依照音之高低，把六十律依次排列如下。

第六表

六十律		音程值
原有十二律	京房新增之四十八律	
黄钟		0.00000
	色育	0.01781
	执始	0.11724
	丙盛	0.23448
	分动	0.35172
	质未	0.46896
大吕		0.56839
	分否	0.68563
	凌阴	0.80287
	少出	0.92011
太簇		1.01954
	未知	1.03735

（续表）

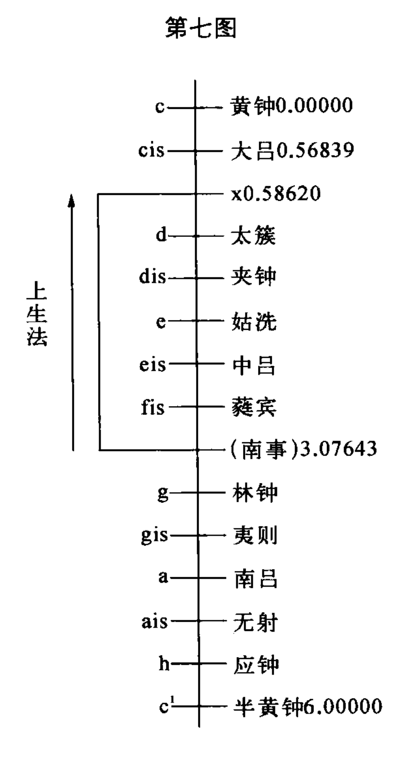
六十律		音程值
原有十二律	京房新增之四十八律	
	时息	1.13678
	屈齐	1.25402
	随期	1.37126
	形晋	1.48850
夹钟		1.58793
	开时	1.70517
	族嘉	1.82241
	争南	1.93965
姑洗		2.03908
	南授	2.05689
	变虞	2.15632
	路时	2.27356
	形始	2.39080
	依行	2.50804
中吕		2.60747
	南中	2.72471
	内负	2.84195
	物应	2.95919
蕤宾		3.05862
	南事	3.07643
	盛变	3.17586
	离宫	3.29310
	制时	3.41034
林钟		3.50977
	谦待	3.52758

（续表）

六十律		音程值
原有十二律	京房新增之四十八律	
	去灭	3.62701
	安度	3.74425
	归嘉	3.86149
	否与	3.97873
夷则		4.07816
	解形	4.19540
	去南	4.31264
	分积	4.42988
南吕		4.52931
	白吕	4.54712
	结躬	4.64655
	归期	4.76379
	未卯	4.88103
	夷汗	4.99827
无射		5.09770
	闭掩	5.21494
	邻齐	5.33218
	期保	5.44942
应钟		5.54885
	分乌	5.56666
	迟内	5.66609
	未育	5.78333
	迟时	5.90057

以上六十律，即为京房六十律。我们细查南事一律，系在蕤宾之次。若再从南事用上生法，推求一律，则其式如下。

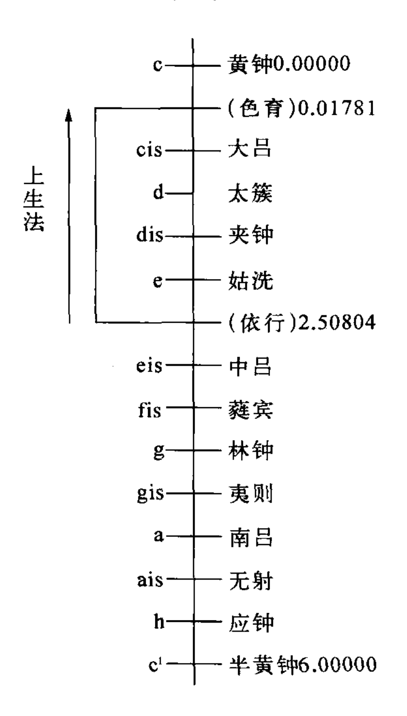
第七图



我们细观上图，则知由南事用上生法所得之律为x，系在大吕之次，其数为0.58620，较之大吕约高0.01781。(0.58620 − 0.56839 = 0.01781）其相差之数，较之从前黄钟与执始间之差，已大为减小了。(从前黄钟与执始间相差为0.11724，现在大吕与x间相差仅为0.01781。)

现在我们再算黄钟与色育间之差。京房之律，推至第五十三律依行时，由依行用上生法则得色育。其式如下（依行之音系在中吕之后）：

第八图



现在我们细观上图，则知黄钟与色育间之差，亦是0.01781，恰似大吕与x间之差。我们称呼这种差数为京氏音差（京氏Komma）。从前十二律之差数，（即0.11724。）为古代音差（古代Komma）。

在京氏之意，本欲再行求得真正黄钟之音为止。但是现在求到五十三次，得着一个色育之音，与真正黄钟之音相差只有0.01781。在普通人的耳朵听来，简直与黄钟之音完全相同。京氏至此认为满意，不复往下再求。但是这位京先生因为要把他凑成整数，乃于五十四律之外，又加了谦待、未知、白吕、南授、分乌、南事、六律，凑成六十整数。因此之故，使我们从南事所求之音，仅至大吕之次而止，与黄钟相隔尚远，故我们计算京氏新律，最好推至五十三次为止，（即至第五十四律色育而止。）不必往下再推。

（乙）南朝宋钱乐之三百六十律

京房既以古代认执始为黄钟之办法不对，所以才自创新律，但京氏推到六十律，便不往下再推了，其结果仍有 0.01781 之差，仍未能求得真正黄钟。这真是以五十步笑百步了。所以到了宋代钱乐之又复继续京氏工作，仍用三分损益之法，往下再行推求，一直推至三百六十律，是为宋钱乐之三百六十律。

《隋书·律历志》谓："宋元嘉中，（接系南北朝宋文帝时，约在西历纪元后第五世纪。）太史钱乐之，因京房南事之余，引而伸之，更为三百律。终于安运，长四寸四分有奇。自黄钟终于壮进，一百五十律，（请参看下列第七表）皆三分损一以下生。自依行终于亿兆，二百九律，皆三分益一以上生。唯安运一律为终，不生。其数皆取黄钟之实十七万七千一百四十七为本，以九三为法，各除其实，得寸分及小分，余皆委之，即各其律之长也。修其律部，则上生下生宫徵之次也。今略其名次云。"

我们现在依照钱氏推算方法，将三百六十律相生之次，求得如下。（表中前列六十律皆依照《后汉书》所用名称，后列三百律皆依照《隋书》所用名称。）

（1）黄钟——（2）林钟～～（3）太簇——（4）南吕～～（5）姑洗——

（6）应钟～～（7）蕤宾～～（8）大吕——（9）夷则～～（10）夹钟——

（11）无射～～（12）中吕～～（13）执始——（14）去灭～～（15）时息——

（16）结躬～～（17）变虞——（18）迟内～～（19）盛变～～（20）分否——

（21）解形～～（22）开时——（23）闭掩～～（24）南中～～（25）丙盛——

（26）安度～～（27）屈齐——（28）归期～～（29）路时——（30）未育～～

（31）离宫～～（32）凌阴——（33）去南～～（34）族嘉——（35）邻齐～～

（36）内负～～（37）分动——（38）归嘉～～（39）随期——（40）未卯～～

（41）形始——（42）迟时～～（43）制时～～（44）少出——（45）分积～～

（46）争南——（47）期保～～（48）物应～～（49）质未——（50）否与～～

（51）形晋——（52）夷汗～～（53）依行～～（54）色育——（55）谦待～～

（56）未知——（57）白吕～～（58）南授——（59）分鸟～～（60）南事～～

（61）荄动——（62）升商～～（63）明庶——（64）思忡～～（65）朱明～～

（66）握鉴——（67）华销～～（68）达生——（69）肥遁～～（70）擢颖——

（71）无为～～（72）宾安～～（73）又繁——（74）贞克～～（75）震德——

（76）降娄～～（77）离春～～（78）滋萌——（79）德均～～（80）扶弱——

（81）中德～～（82）日旅——（83）万机～～（84）安壮～～（85）侣阳——

（86）阳消～～（87）藁党——（88）轨众～～（89）朱草～～（90）生气——

（91）美音～～（92）龙跃——（93）质随～～（94）方齐——（95）方制～～

（96）瑞通～～（97）阿衡——（98）孔修～～（99）旭旦——（100）延年～～

（101）戒彝～～（102）偻昧——（103）景口～～（104）辨秩——

（105）均义～～（106）少选～～（107）含微——（108）崇德～～

（109）其己——（110）捐秀～～（111）怀来——（112）祖微～～

（113）谧静～～（114）始赞——（115）清爽～～（116）协侣——

（117）怀谦～～（118）启运～～（119）持枢——（120）明庆～～

（121）匏奏——（122）羸中～～（123）嘉气——（124）而乂～～

（125）怀远～～（126）唯微——（127）金天～～（128）乘条——

（129）藏邃～～（130）率农～～（131）光被——（132）无蹇～～

（133）承齐——（134）王猷～～（135）实沈——（136）万寿～～

（137）崇明～～（138）识沈——（139）柔辛～～（140）四隙——

（141）大蓄～～（142）含辉～～（143）云繁——（144）温风～～

（145）句芒——（146）分满～～（147）物华——（148）无休～～

（149）鹑火～～（150）同云——（151）九德～～（152）晨朝——

（153）秋深～～（154）荒落～～（155）遁建——（156）曜井～～

（157）东作——（158）悦使～～（159）道从～～（160）帝德——

（161）循道～～（162）义建——（163）敦实～～（164）考神——

（165）据始～～（166）则选～～（167）大有——（168）气精～～

（169）阴赞——（170）恭俭～～（171）景风～～（172）黄中——

(173) 云布～～ (174) 初角—— (175) 晟阴～～ (176) 始升——

(177) 姑射～～ (178) 声暨～～ (179) 弃望—— (180) 刘弥～～

(181) 芬芳—— (182) 日在～～ (183) 有程～～ (184) 咸亨——

(185) 礼溢～～ (186) 动植—— (187) 允塞～～ (188) 炎风——

(189) 无疆～～ (190) 远眺～～ (191) 缉熙—— (192) 延乙～～

(193) 种生—— (194) 啬敛～～ (195) 屈轶～～ (196) 郁湮——

(197) 候节～～ (198) 调序—— (199) 道心～～ (200) 革羡——

(201) 九野～～ (202) 乂次～～ (203) 承明—— (204) 咸荩～～

(205) 生遂—— (206) 野色～～ (207) 贞轸～～ (208) 玄中——

(209) 日焕～～ (210) 赞扬—— (211) 亡劳～～ (212) 朱黻～～

(213) 广运—— (214) 方壮～～ (215) 亭毒—— (216) 素风～～

(217) 方显—— (218) 功成～～ (219) 布尊～～ (220) 坤元——

(221) 阴德～～ (222) 风从—— (223) 休老～～ (224) 初缓～～

(225) 通圣—— (226) 均任～～ (227) 少阳—— (228) 抗节～～

(229) 卿云—— (230) 凝晦～～ (231) 轨同～～ (232) 庶几——

(233) 会道～～ (234) 散朗—— (235) 旋春～～ (236) 南讹～～

(237) 乃文—— (238) 智深～～ (239) 咸擢—— (240) 蓐收～～

(241) 首节—— (242) 地久～～ (243) 升中～～ (244) 知道——

(245) 和庚～～ (246) 恣性—— (247) 下济～～ (248) 曜畴～～

(249) 升引—— (250) 蓂华～～ (251) 青要—— (252) 贞坚～～

(253) 茂实—— (254) 八荒～～ (255) 高焰～～ (256) 善述——

(257) 佥惟～～ (258) 群分—— (259) 玄月～～ (260) 天庭～～

(261) 玉烛—— (262) 重输～～ (263) 显滞—— (264) 九有～～

(265) 扬庭～～ (266) 下济—— (267) 阴升～～ (268) 条风——

(269) 劲物～～ (270) 携角—— (271) 乂定～～ (272) 满嬴～～

(273) 辅时—— (274) 白藏～～ (275) 布政—— (276) 恤农～～

(277) 羽物～～ (278) 潜升—— (279) 仰成～～ (280) 柔挠——

(281) 威远～～ (282) 媚岭—— (283) 动寂～～ (284) 海水～～

(285) 执义—— (286) 归仁～～ (287) 淑气—— (288) 阉藏～～
(289) 敬致～～ (290) 乃圣—— (291) 任肃～～ (292) 兼山——
(293) 樽辔～～ (294) 桑条—— (295) 天长～～ (296) 凤翥～～
(297) 适时—— (298) 靡卉～～ (299) 逍遥—— (300) 息肩～～
(301) 已气～～ (302) 屯结—— (303) 绣岭～～ (304) 结蕚——
(305) 蓄止～～ (306) 登明—— (307) 亿兆～～ (308) 其煌～～
(309) 休光—— (310) 俾乂～～ (311) 洁新—— (312) 澄天～～
(313) 祚周～～ (314) 调风—— (315) 财华～～ (316) 俶落——
(317) 光赍～～ (318) 含贞～～ (319) 克终—— (320) 靡慝～～
(321) 凑始—— (322) 酋稔～～ (323) 洗陈—— (324) 静谧～～
(325) 潜动～～ (326) 匡弼—— (327) 御叙～～ (328) 万化——
(329) 销祥～～ (330) 斯奋～～ (331) 殷普—— (332) 宽中～～
(333) 商音—— (334) 有截～～ (335) 疏道—— (336) 应徵～～
(337) 息沴～～ (338) 秉强—— (339) 阴侣～～ (340) 风驰——
(341) 明奎～～ (342) 相趣～～ (343) 微阳—— (344) 纯恪～～
(345) 止速—— (346) 摇落～～ (347) 方结—— (348) 修复～～
(349) 朝阳～～ (350) 权变—— (351) 蕤晋～～ (352) 仁威——
(353) 无边～～ (354) 清和～～ (355) 开元—— (356) 物无～～
(357) 延敷—— (358) 归藏～～ (359) 壮进—— (360) 安运

我们细算结果，自黄钟起共下生一百五十次，上生二百零九次。即求得安运一律，是为钱氏最终之律，不必再生。兹再依照律之高低排列如下。

第七表

三百六十律		音程值
黄钟		0.00000
	色育	0.01781（《隋书》作包育）
	含微	0.03562

（续表）

三百六十律		音程值
	帝德	0.05343
	广运	0.07124
	下济	0.08905
	克终	0.10686
	执始	0.11724
	握鉴	0.13505
	持枢	0.15286
	黄中	0.17067
	通圣	0.18848
	潜升	0.20629
	殷普	0.22410
	丙盛	0.23448（《隋书》作景盛）
	滋萌	0.25229
	光被	0.27010
	咸亨	0.28791
	乃文	0.30572
	乃圣	0.32353
	微阳	0.34134
	分动	0.35172
	生气	0.36953
	云繁	0.38734
	郁湮	0.40515
	升引	0.42296
	屯结	0.44077
	开元	0.45858
	质未	0.46896

（续表）

三百六十律		音程值
大吕	偻昧	0.48677
	逋建	0.50458
	玄中	0.52239
	玉烛	0.54020
	调风	0.55801
		0.56839
	荄动	0.58620
	始赞	0.60401
	大有	0.62182
	坤元	0.63963
	辅时	0.65744
	匡弼	0.67525
	分否	0.68563
	又繁	0.70344
	唯微	0.72125
	弃望	0.73906
	庶几	0.75687
	执义	0.77468
	秉强	0.79249
	凌阴	0.80287（《隋书》作陵阴）
	侣阳	0.82068
	识沈	0.83849
	缉熙	0.85630
	知道	0.87411
	适时	0.89192
	权变	0.90973

（续表）

三百六十律		音程值
太簇	少出	0.92011
	阿衡	0.93792
	同云	0.95573
	承明	0.97354
	善述	0.99135
	休光	1.00916
		1.01954
	未知	1.03735
	其已	1.05516
	义建	1.07297
	亭毒	1.09078
	条风	1.10859
	凑始	1.12640
	时息	1.13678
	达生	1.15459
	匏奏	1.17240
	初角	1.19021
	少阳	1.20802
	柔挠	1.22583
	商音	1.24364
	屈齐	1.25402
	扶弱	1.27183
	承齐	1.28964
	动植	1.30745
	咸擢	1.32526
	兼山	1.34307

（续表）

三百六十律		音程值
	止速	1.36088
	随期	1.37126
	龙跃	1.38907
	句芒	1.40688
	调序	1.42469
	青要	1.44250
	结蕚	1.46031
	延敷	1.47812
	形晋	1.48850（《隋书》作刑晋）
	辨秩	1.50631
	东作	1.52412
	赞扬	1.54193
	显滞	1.55974
	俶落	1.57755
夹钟		1.58793
	明庶	1.60574
	协侣	1.62355
	阴赞	1.64136
	风从	1.65917
	布政	1.67698
	万化	1.69479
	开时	1.70517
	震德	1.72298
	乘条	1.74079
	芬芳	1.75860
	散朗	1.77641

（续表）

三百六十律		音程值
	淑气	1.79422
	风驰	1.81203
	族嘉	1.82241（《隋书》作佚喜）
	橐党	1.84022
	四隙	1.85803
	种生	1.87584
	恣性	1.89365
	逍遥	1.91146
	仁威	1.92927
	争南	1.93965
	旭旦	1.95746
	晨朝	1.97527
	生遂	1.99308
	群分	2.01089
	洁新	2.02870
姑洗		2.03908
	南授	2.05689
	怀来	2.07470
	考神	2.09251
	方显	2.11032
	携角	2.12813
	洗陈	2.14594
	变虞	2.15632
	擢颖	2.17413
	嘉气	2.19194
	始升	2.20975

（续表）

三百六十律		音程值
	卿云	2.22756
	媚岭	2.24537
	疏道	2.26318
	路时	2.27356
	日旅	2.29137
	实沈	2.30918
	炎风	2.32699
	首节	2.34480
	桑条	2.36261
	方结	2.38042
	形始	2.39080（《隋书》作刑始）
	方齐	2.40861
	物华	2.42642
	革蕤	2.44423
	茂实	2.46204
	登明	2.47985
	壮进	2.49766（《隋书》原注：下生安运）
	依行	2.50804（《隋书》原注：上生包育）
	少选	2.52585
	道从	2.54366
	朱黻	2.56147
	扬庭	2.57928
	含贞	2.59709
中吕		2.60747
	朱明	2.62528
	启运	2.64309

（续表）

三百六十律		音程值
	景风	2.66090
	初缓	2.67871
	羽物	2.69652
	斯奋	2.71433
	南中	2.72471
	离春	2.74252
	率农	2.76033
	有程	2.77814
	南讹	2.79595
	敬致	2.81376
	相趣	2.83157
	内负	2.84195（《隋书》作内贞）
	朱草	2.85976
	含辉	2.87757
	屈轶	2.89538
	曜畴	2.91319
	巳气	2.93100
	清和	2.94881
	物应	2.95919
	戒[illegible]	2.97700
	荒落	2.99481
	贞轸	3.01262
	天庭	3.03043
	祚周	3.04824
蕤宾		3.05862
	南事	3.07643（《隋书》原注：京房终律）

（续表）

三百六十律		音程值
	谧静	3.09424
	则选	3.11205
	布萼	3.12986
	满赢	3.14767
	潜动	3.16548
	盛变	3.17586
	宾安	3.19367
	怀远	3.21148
	声暨	3.22929
	轨同	3.24710
	海水	3.26491
	息沴	3.28272
	离宫	3.29310（《隋书》作离躬）
	安壮	3.31091
	崇明	3.32872
	远眺	3.34653
	升中	3.36434
	凤翥	3.38215
	朝阳	3.39996
	制时	3.41034
	瑞通	3.42815
	鹑火	3.44596
	乂次	3.46377
	高焰	3.48158
	其煌	3.49939
林钟		3.50977

（续表）

三百六十律		音程值
	谦待	3.52758（《隋书》作谦侍）
	崇德	3.54539
	循道	3.56320
	方壮	3.58101
	阴升	3.59882
	靡慝	3.61663
	去灭	3.62701
	华销	3.64482
	明庆	3.66263
	云布	3.68044
	均任	3.69825
	仰成	3.71606
	宽中	3.73387
	安度	3.74425
	德均	3.76206
	无蹇	3.77987
	礼溢	3.79768
	智深	3.81549
	任肃	3.83330
	纯恪	3.85111
	归嘉	3.86149
	美音	3.87930
	温风	3.89711
	候节	3.91492
	蓂华	3.93273
	绣岭	3.95054

（续表）

三百六十律		音程值
夷则	物无	3.96835
	否与	3.97873
	景口	3.99654
	曜井	4.01435
	日焕	4.03216
	重输	4.04997
	财华	4.06778
		4.07816
	升商	4.09597
	清爽	4.11378
	气精	4.13159
	阴德	4.14940
	白藏	4.16721
	御叙	4.18502
	解形	4.19540（《隋书》作鲜刑）
	贞克	4.21321
	金天	4.23102
	刘弥	4.24883
	会道	4.26664
	归仁	4.28445
	阴侣	4.30226
	去南	4.31264
	阳消	4.33045
	柔辛	4.34826
	延乙	4.36607
	和庚	4.38388

（续表）

三百六十律		音程值
	靡卉	4.40169
	蕤晋	4.41950
	分积	4.42988
	孔修	4.44769
	九德	4.46550
	咸苠	4.48331
	佥惟	4.50112
	俾乂	4.51893
南吕		4.52931
	白吕	4.54712
	捐秀	4.56493
	敦实	4.58274
	素风	4.60055
	劲物	4.16836
	酋稔	4.63617
	结躬	4.64655
	肥遁	4.66436
	羸中	4.68217
	晟阴	4.69998
	抗节	4.71779
	威远	4.73560
	有截	4.75341
	归期	4.76379
	中德	4.78160
	王猷	4.79941
	允塞	4.81722

（续表）

三百六十律		音程值
	蓐收	4.83503
	樽轡	4.85284
	摇落	4.87065
	未卯	4.88103（《隋书》作未卬）
	质随	4.89884
	分满	4.91665
	道心	4.93446
	贞坚	4.95227
	蓄止	4.97008
	归藏	4.98789
	夷汗	4.99827（《隋书》作夷汙）
	均义	5.01608
	悦使	5.03389
	亡劳	5.05170
	九有	5.06951
	光赉	5.08732
无射		5.09770
	思忡	5.11551
	怀谦	5.13332
	恭俭	5.15113
	休老	5.16894
	恤农	5.18675
	销祥	5.20456
	闭掩	5.21494（《隋书》作闭奄）
	降娄	5.23275
	藏邃	5.25056

（续表）

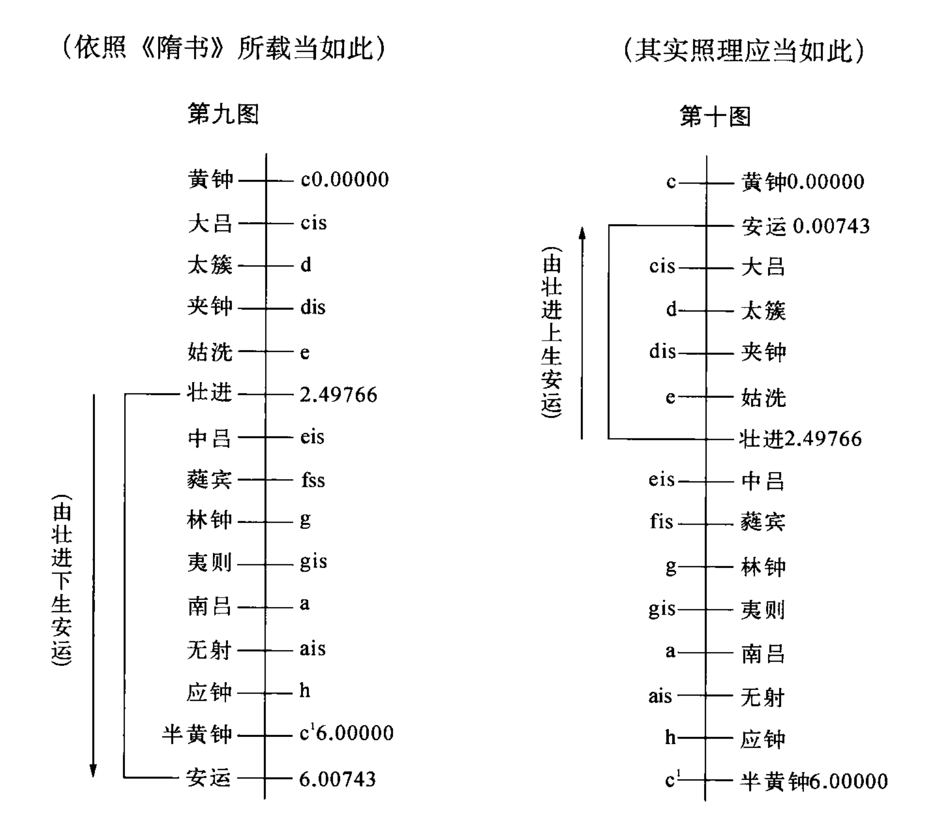
三百六十律		音程值
	日在	5.26837
	旋春	5.28618
	阉藏	5.30399
	明奎	5.32180
	邻齐	5.33218
	轨众	5.34999
	大蓄	5.36780
	啬敛	5.38561
	下济	5.40342
	息肩	5.42123
	无边	5.43904
	期保	5.44942
	延年	5.46723
	秋深	5.48504
	野色	5.50285
	玄月	5.52066
	澄天	5.53847
应钟		5.54885
	分鸟	5.56666（《隋书》作分焉）
	祖微	5.58447
	据始	5.60228
	功成	5.62009
	乂定	5.63790
	静谧	5.65571
	迟内	5.66609
	无为	5.68390

（续表）

三百六十律		音程值
	而乂	5.70171
	姑射	5.71952
	凝晦	5.73733
	动寂	5.75514
	应徵	5.77295
	未育	5.78333
	万机	5.80114
	万寿	5.81895
	无疆	5.83676
	地久	5.85457
	天长	5.87238
	修复	5.89019
	迟时	5.90057
	方制	5.91838
	无休	5.93619
	九野	5.65400
	八荒	5.97181
	亿兆	5.98962
	安运	6.00743

上面表内，有——符号的，系古代十二律；有══符号的，系京房所增之律；无符号的，即为钱乐之新增之律，其数共有三百。合之古代及京房旧律，则为三百六十律。其中安运一律，本来是应该由壮进上生而得的，其数为0.00743，位当在黄钟色育之间，但是本书因为按照《隋书》所载，安运一律系由壮进下生而得，其数当为6.00743，因而位在亿兆之次，且已超过一个音级，比半黄钟为高（半黄钟之数假定为

6.00000）。兹将两种生法所得之结果，比较如下。

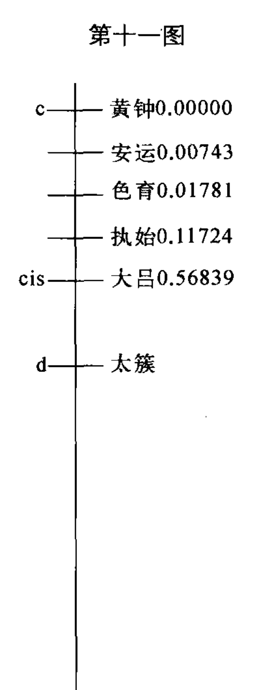


两种计算虽异，而结果则同，其差数均为 0.00743，我们可以称之为钱氏音差（Komma）。我们为计算比例方便起见，则宁用上列第十图上生之法。

假如我们把古代十二律，京房六十律，钱乐之三百六十律，三种音差，比较起来，则其式如下。

照此看来，三种音差之中，以古代十二律音差为最大，（0.11724）以京房六十律音差为较小，（0.01781）以钱乐之三百六十律音差为更小。（0.00743）足见时代愈晚，定音愈准，但是事实上毕竟离不了音差。譬如钱乐之的三百六十律系把一个音级分为三百六十个部分，已不

第十一图



为不细，而其结果仍免不了（0.00743）的音差。换言之，我们若欲使音差再小，（或以至于无?）其势非再往下推求不可。那么，一个音级，其势非分至百千万个部分不止。试问世界上究竟有谁能奏能谱这样复杂音乐呢？所以理论与实际两派，其势非大分其家不可。

我们知道古代十二律的音差，其数为（0.11724），约等于一个整音的九分之一，为数尚大，所以我们的耳朵还可以听得出来。到了京房的六十律，其音差为（0.01781），只等于一个整音的五十六分之一，其数甚小，我们的耳朵已不能分辨。再到钱乐之的三百六十律，其音差之数（0.00743）更为减小，只等于一个整音的一百三十四分之一，我们的耳朵可以说是简直不能分辨。那么，理论上我们尽可以分出六十律、三百六十律、百千万律，而实际上则万不能应用，只成为纸上空谈。

因此之故，到了宋代蔡元定，他便不再从理论上去细分音律。他

掉过头来，专从实际上去讲求配调。其结果乃于古代十二律之外，再加六个变律，是即所谓蔡元定十八律。

（丙）宋蔡元定十八律

《宋史·律历志》谓。“淳熙间（按系宋孝宗时，约在西历纪元后第十二世纪），建安布衣蔡元定著《律吕新书》。朱熹称其超然远览，奋其独见。……其言虽多出于近世之所未讲，而实无一字不本于古人之成法。其书有《律吕本原》《律吕证辨》。……权臣既诬元定以伪学贬死舂陵，虽有其书，卒为空言。呜呼惜哉！”

蔡氏以为古代十二律的音节，都是准的，只是到了第十二次三分益一时所得之律，应为执始。而古人乃勉强把他当作半黄钟，认为一周，这便错了。因此之故，我们若欲依照“十二律还相为宫”之理，去配合十二调，那么，只有黄钟、林钟、太簇、南吕、姑洗、应钟六调是对的，其余蕤宾、大吕、夷则、夹钟、无射、中吕六调是不对的。假如我们要使蕤宾等六调之音亦准，我们只须再添六个变律就够了。于是他一点也不客气，遂从京房六十律中取出六个律来，另自与他们取了一个名字，叫做什么“变……律”。其数如下。

（京房之律）		（蔡元定之律）
执始	═══	变黄钟
去灭	═══	变林钟
时息	═══	变太簇
结躬	═══	变南吕
变虞	═══	变姑洗
迟内	═══	变应钟

这便是蔡元定的六个变律，其实就是京房六十律中之执始等等六律，兹再将十八律相生的次序、表之如下。

(1) 黄钟—— (2) 林钟~~~ (3) 太簇—— (4) 南吕~~~

(5) 姑洗—— (6) 应钟~~~ (7) 蕤宾~~~ (8) 大吕——

(9) 夷则~~~ (10) 夹钟—— (11) 无射~~~ (12) 中吕~~~

(13) 变黄钟—— (14) 变林钟~~~ (15) 变太簇—— (16) 变南吕~~~

(17) 变姑洗—— (18) 变应钟

以上十八律，计自黄钟起，共下生八次、上生九次，即得变应钟。是为蔡氏终律，不必再生。兹再就音之高低，排列如下。

第八表

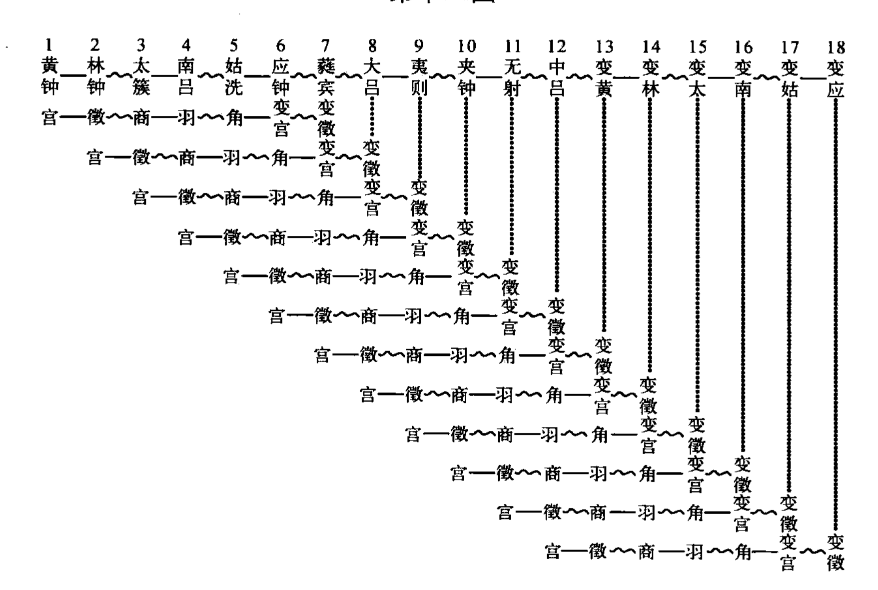
十八律		音程值
原有十二律	蔡氏新增之六律	
黄钟		0.00000
	变黄钟	0.11724
大吕		0.56839
太簇		1.01954
	变太簇	1.13678
夹钟		1.58793
姑洗		2.03908
	变姑洗	2.15632
中吕		2.60747
蕤宾		3.05862
林钟		3.50977
	变林钟	3.62701
夷则		4.07816
南吕		4.52931
	变南吕	4.64655
无射		5.09770
应钟		5.54885
	变应钟	5.66609

我们知道，七音调之组织次序，虽是宫、商、角、变徵、徵、羽、变宫七音，而其相生次序，则为

宫——徵～～商——羽～～角——变宫～～变徵

我们现在且把七音调（照相生次序而言）与十八律（亦照相生次序而言）相配，并用十二律还相为宫之理，则其结果如下。

第十二图



我们细观上表，则知以蕤宾为宫时，即须用一变律。（即变黄。）大吕为宫时，则须用两个变律。（即变黄、变林。）夷则为宫时，则须用三个变律。（即变黄、变林、变太。）夹钟为宫时，则须用四个变律。（即变黄、变林、变太、变南。）无射为宫时，则须用五个变律。（即变黄、变林、变太、变南、变姑。）中吕为宫时，则须用六个变律。（即变黄、变林、变太、变南、变姑、变应。）自十三律（即变黄）起则不再为宫。因为蔡元定之增加六个变律，原所以济十二律之穷，以便合于十二律还相为宫之理。至于变律自身原不必为宫的。

古代之人常以为由中吕上生黄钟，是为十二律之一周。以后则再由黄钟生林钟、林钟生太簇、太簇生南吕、南吕生姑洗、姑洗生应

钟，等等。所以蕤宾为宫时，其变徵一音系用黄钟一律。（参看乙编第五表。）大吕为宫时，其变宫变徵两音系用黄钟及林钟两律，以下照此类推。

但是前文曾经说过由中吕所生的并不是真正黄钟，乃是比黄钟高0.11724音的变黄。由变黄所生的亦不是林钟，乃是比林钟高0.11724音的变林。因此之故，我们若以蕤宾为宫时，其变徵一音应为变黄一律。大吕为宫时，其变宫、变徵两音应为变黄变林两律。至于夷则以下各律为宫时，则其所用之变律亦愈多。因为从变黄起所生之律，无往而不较原律为高故也。

自蔡元定增加六个变律以后，于是古人所谓十二律还相为宫之理，始能精确应用。兹再将蔡氏所配十二调，依照七音调通常次序。录之于下。请与乙编第五表参阅，则知其与古相异之点也。（按表中子丑寅卯等符号，系表示十二调通常次序。）

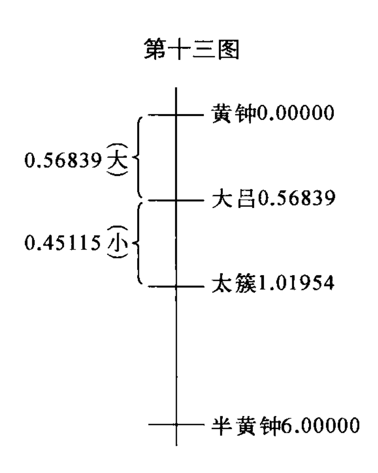
第九表

七音调			宫	商	角	变徵	徵	羽	变宫
十八律	不用变律者	子	黄钟	太簇	姑洗	蕤宾	林钟	南吕	应钟
		未	林钟	南吕	应钟	大吕	太簇	姑洗	蕤宾
		寅	太簇	姑洗	蕤宾	夷则	南吕	应钟	大吕
		酉	南吕	应钟	大吕	夹钟	姑洗	蕤宾	夷则
		辰	姑洗	蕤宾	夷则	无射	应钟	大吕	夹钟
		亥	应钟	大吕	夹钟	中吕	蕤宾	夷则	无射
	用变律者	午	蕤宾	夷则	无射	变黄	大吕	夹钟	中吕
		丑	大吕	夹钟	中吕	变林	夷则	无射	变黄
		申	夷则	无射	变黄	变太	夹钟	中吕	变林
		卯	夹钟	中吕	变林	变南	无射	变黄	变太
		戌	无射	变黄	变太	变姑	中吕	变林	变南
		巳	中吕	变林	变南	变应	变黄	变太	变姑

（丁）明朱载堉十二平均律

前面所述的古代十二律、京房六十律、钱乐之三百六十律、蔡元定十八律，无论那一种都不是平均律。换言之，从黄钟到大吕，与从大吕到太簇，其间音程是彼此不相等的。譬如

第十三图



我们细观上图，从黄钟到大吕的音程，是超过“半音”，（0.56839）从大吕到太簇的音程是小于“半音”。（0.45115）前者称为“大一律”，后者称为“小一律”。其余各律间之距离亦然。因此之故，我们若欲依照“十二律还相为宫”办法，实不能一一适合。此所以蔡元定氏乃于十二律之外，再加六个变律，只算是一种补救的方法。到了明代的朱载堉，他便不再增加什么变律，只是直捷了当把那十二个律的距离平均起来，每律相隔皆为“半音”。（0.50000）从此以后，无论那一个律当宫，皆能适合。这真是中国音乐界中一个极大革命。

《明史·律历志》谓：“神宗时，（西历纪元后第十六世纪。）郑世子、载堉著《律吕精义》《律学新说》《乐舞全谱》，共若干卷。具表进献。……宣付史馆，以备稽考，未及施行。”

朱载堉乃是明朝宗室恭王厚烷的儿子，据载堉自述，其学系受自乃父。万历三十四年，朱氏具表献书，其奏札中有云：“律吕之学乖谬

久矣，盖由宗守黄钟九寸、三分捐益、隔八相生此三言之谬也。”云云。又批评历代正史中之《律历志》，自司马迁以下，盖无一能当其意者。其中有云：“推详史家之意，盖谓兼载则恐文烦，特摭其要而已。殊不知律历之学，以声数为至要。若夫辩论，乃其末节也。声者合四一上勾尺工凡六五之类是也，数者一二三四五六七八九十之类是也。前贤多不留心于此，其以为深者，婾薄自画，而讨论不来。其以为浅者，鄙俚斯嫌，而润色不出。故于论数目尺寸声调腔谱处，率删去。此则史家之通弊也。夫乐也者，声音之学也。律也者，数度之学也。欲志乐律，宜详其本。汉初制氏，世在乐官，但能纪其铿锵鼓舞而不能言其义。可谓知其本矣。齐鲁韩毛能言《诗》之义而不知其音乐，律之本亡矣。太史公《律书》。其最要者末后生钟分百三十五字耳。余说嫌多，删之可也。”云云。又自述其作书本旨曰：“律非难造之物，而造之难成，何也。推详其弊，盖有三失。王莽伪作，原非至善，而历代善之，以为定制，根本不正，其失一也。刘歆伪辞，全无可取，而历代取之，以为定说，考据不明，其失二也。三分损益，旧率疏舛，而历代守之，以为定法，算术不精，其失三也。欲矫其失，则有三要。不宗王莽律度量衡之制，一也。不从汉志刘歆班固之说，二也。不用三分损益疏舛之法，三也。以此三要，矫彼三失，《律吕精义》所由作也。”云云。

朱氏著书数十卷，（计六大布套。）我曾在柏林国立图书馆中尽读之，大抵其言皆有独见，洵为中国音乐界中之一枝革命新军。可惜其言只是“宜付史馆，以备稽考，未及施行”。

朱氏计算各律的方法，系把一个音级分为十二个相等部分。假如我们假定一个音级之中，共有六个整音，（6.00000）则每一部分各得“半音”。（0.50000）共计十二个“半音”，其间相距皆为（0.50000）。兹将朱氏十二平均律，与古代十二不平均律相异之点，比较如上。（十四图）

我们细观此图，则知朱氏将古代十二不平均律，加以平均，其两律间之距离均成为 0.50000。（即等于“半音”）。于是从前极为复杂之乐

第十四图



(古代十二律距离)　　(朱氏十二平均律距离)

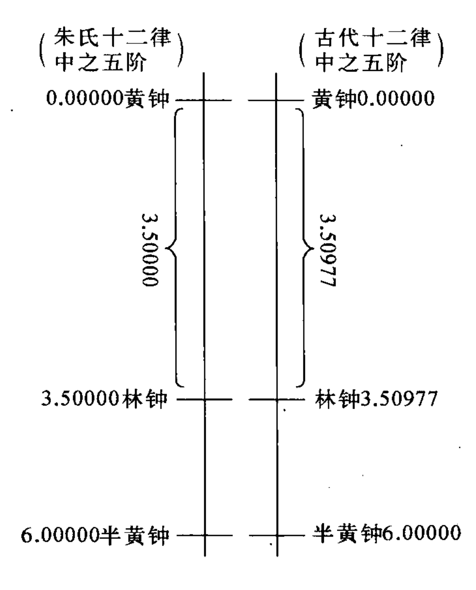
律，至是一变而为极简单。

朱氏十二平均律与近代西洋通行之十二平均律完全相同，论其长处，约有三端。第一，古代十二不平均律，不能实行十二律还相宫之法，(其中只有六律可行，其余六律为宫则须另加蔡氏六个变律方可。其详已见前。) 至于朱氏十二平均律，则不必再加什么“变律”，即可以实行十二律还相为宫之法。第二，古代十二不平均律、京房六十不平均律、钱乐之三百六十不平均律、蔡元定十八不平均律，均有“音差”(Komma)。换言之，他们推算各律结果，其最后所得者只是执始、色育、安运或变黄等律，而不是真正黄钟。现在朱氏十二平均律，则一刀两断，并无所谓什么“音差”，由中吕可以直接上生真正黄钟。第三，朱氏十二平均律各律间之距离，均系“半音”，易学易奏。

但是朱氏十二平均律，所有一个极大弱点，即是“其音不纯”。我们知道，音乐之中分“协和音”（Konsonanz）与“不协和音”（Dissonanz）两种，前者如“八阶”（Oktave）、“五阶”（Quint）、“四阶”（Quarte。）等等。后者如“二阶”（Sekunde）、“七阶”（Septime）等等。所谓“协和音”者即是两音之间互相谐和，而其关系亦极简单。譬如有弦一根，其音为C，若去其二分之一，则为第八阶之C；若去其三分之一，则为第五阶之G；若去其四分之一则为第四阶之F。反之“不协和音”，则是两音之间毫不谐和，而其关系亦较为复杂。譬如有弦一根，其音为C，须去其九分之一始能获得第二阶之D；或去其十五分之七，始能获得第七阶之H。我们试想，把一根弦分为九分或十五分，与上述之“协和音”，只把一根弦分为二分、三分、四分等等相较，自然是复杂多了。

“协和音”既如此谐和，又如此简单，所以无论东西古代民族，皆是首先发现“协和音”。中国所谓“音以八相生”，即是从黄钟去求第五阶之林钟。希腊所谓五阶定音制，即是由C音去求第五阶之G音。这不是一桩偶然的事，这实因为“五阶”协和音，在音乐中最占重要的原故。

第十五图



好了，现在我们再看朱氏十二平均律的“五阶”音节如何。我们古代十二律以及京房钱乐之蔡元定等律中的“五阶”，其数为3.50977，（希腊“五阶”之数亦然。）其音是极纯的。现在朱氏十二平均律的“五阶”，其数为3.50000，较之上述五阶为小，其音是不纯的。兹再绘图，比较如上页。

从此看来，朱氏十二平均律中的“五阶”，既比古代十二律以及其他各律中的“五阶”，约低0.00977之音，（3.50977 − 3.50000 = 0.00977。）乃是极不纯正的。这便是朱氏十二平均律中的最大缺点。近代西洋流行之风琴、钢琴，亦均犯此弊。（因为亦系十二平均律。）现在欧人极欲设法挽救，此外如提琴、如唱歌等等所用，虽亦系十二平均律，但演奏之人早已设法趋于纯正音节一面了。（因风琴钢琴键子业已呆板做定，不易设法挽救，提琴唱歌等等较有自由活动余地。）至于我们中国所谓朱氏十二平均律，直到今日在实际上似乎并未通行，或者我们亦可以说是“塞翁失马宁非福”了。

（五）定律器之进步

我们中国古代定律之器，系用十二律管，已于前面说过了。史称黄钟之管长九寸圆九分，下生者三分损一，上生者三分益一，假如照这样去推算，则十二律管之长度如下。

第十表

黄钟	长九寸
大吕	长八寸四分二厘七毫
太簇	长八寸
夹钟	长七寸四分九厘一毫
姑洗	长七寸一分一厘一毫

中吕	长六寸六分五厘九毫
蕤宾	长六寸三分二厘
林钟	长六寸
夷则	长五寸六分一厘八毫
南吕	长五寸三分三厘三毫
无射	长四寸九分九厘四毫
应钟	长四寸七分四厘

但是这种算法在弦上才可以实行，在管上则不成功。因为管口的大小与声音的高低极有关系以上所求的尺寸，是专用三分损益法而得的。换言之，只在管身长短方面计算，而少在管口大小方面注意。所以古人这个办法是不对的。到了汉代京房遂知道竹声不可以度调，乃作准以定数。准之状如瑟长丈而十三弦，隐间九尺以应黄钟之律九寸。中央一弦，下有画分寸，以为六十律清浊之节。兹将律管与准弦长度，照后汉书所记，比较如下。（下面表中亚拉伯字系指小数而言。）

第十一表

律名	律管长	准弦长
黄钟	九寸	九尺
林钟	六寸	六尺
太簇	八寸	八尺
南吕	五寸三分小三分强	五尺三寸 5561
姑洗	七寸一分小分一微强	七尺一寸 2187
应钟	四寸七分小分四微强	四尺七寸 8019
蕤宾	六寸三分小分二微强	六尺三寸 4131
大吕	八寸四分小分三弱	八尺四寸 5508
夷则	五寸六分小分二弱	五尺六寸 3672
夹钟	七寸四分小分九强	七尺四寸 18018

无射	四寸九分小分九强	四尺九寸 18573
中吕	六寸六分小分六弱	六尺六寸 11642

以上即是京房所定准弦长度。我们现在且按照丝弦发音原理，一一为推算，以证其是否适合。

第十二表

律名	假定黄钟之弦长九寸		则该律之弦其长应等于黄钟全弦几分之分		故实际上该律之弦其长应为
黄钟	9	×	$\frac{1}{1}$	=	0.0 （以尺为单位，下仿此）
林钟	9	×	$\frac{2}{3}$	=	6.0
太簇	9	×	$\frac{8}{9}$	=	8.0
南吕	9	×	$\frac{16}{27}$	=	$5.3\frac{9}{27}$
姑洗	9	×	$\frac{64}{81}$	=	$7.1\frac{9}{81}$
应钟	9	×	$\frac{128}{243}$	=	$4.7\frac{99}{243}$
蕤宾	9	×	$\frac{512}{729}$	=	$6.3\frac{553}{729}$
大吕	9	×	$\frac{2048}{2187}$	=	$8.4\frac{612}{2187}$
夷则	9	×	$\frac{4096}{6561}$	=	$5.6\frac{1404}{6561}$
夹钟	9	×	$\frac{16384}{19683}$	=	$7.4\frac{18018}{19683}$
无射	9	×	$\frac{32768}{59049}$	=	$4.9\frac{55719}{59049}$
中吕	9	×	$\frac{131072}{177147}$	=	$6.6\frac{104778}{177147}$
半黄钟	9	×	$\frac{1}{2}$	=	4.5

试验结果，无不吻合，这真是吾国定律器的绝大进步。欧洲希腊古时，亦常用弦定音，其器名为 Monochord，与吾国汉代“准”之用途

相同，惟其上所被之弦远不如吾国准上丝弦之多耳。(希腊 monochord，只有一弦以至于二弦。)

至于竹声亦未尝不可以度调，只是不能应用那种三分损益的呆板算法。兹将律管精确长度，录之如下，以供参考。

第十三表

{律名}	{长度}
黄钟	九寸
大吕	八寸三分五厘一毫强
太簇	七寸八分六厘六毫强
夹钟	七寸二分九厘四毫强
姑洗	六寸八分五厘九毫强
中吕	六寸三分五厘强
蕤宾	五寸九分六厘三毫强
林钟	五寸六分
夷则	五寸一分七厘一毫强
南吕	四寸八分四厘四毫强
无射	四寸四分六厘三毫强
应钟	四寸一分七厘二毫强
半黄钟	三寸九分

(六) 中国乐调之组织

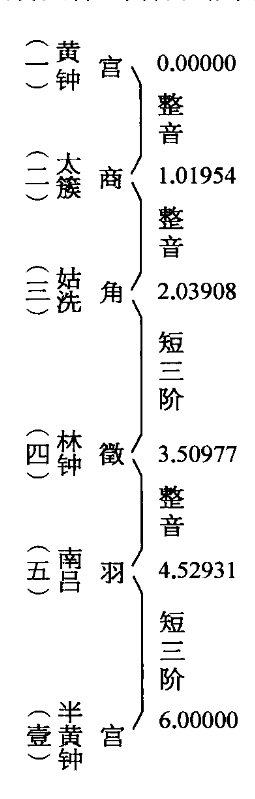
吾国最古之调只有宫商角徵羽五音。仅须下生、上生两次即可求得。譬如以黄钟为宫，则所得各音如下。

(下生)　(上生)　(下生)　(上生)

宫 —— 徵 ~~~~ 商 —— 羽 ~~~~ 角

黄钟 ——林钟~~~~太簇——南吕 ~~~~姑洗

五音既已求得，然后再照音之高低，依次组织如下。



其余大吕等等十一律为宫时，所有组织次序完全相同，不过往下递推而已。请参看本编第十六表。

到了周朝时候，一说舜时已有七音之说，又于宫、商、角、徵、羽、五音之外，添了变徵、变宫两音。其故由于五音调中之角与徵、羽与宫，其间距离太大，(按短三阶，等于一个“整音”又一个“半音”。)所以于其间再各添上一个变音，是为变徵、变宫。因而求音次数亦增，计须下生三次、上生三次，始可求得七音。

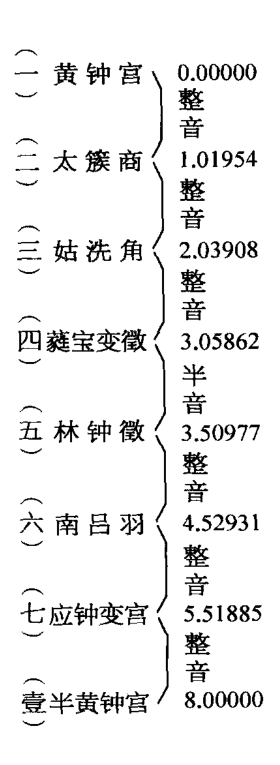
(下生)　(上生)　(下生)　(上生)　(下生)　(上生)

宫 —— 徵 ～～ 商 —— 羽 ～～ 角 —— 变宫 ～～ 变徵

黄钟 ——林钟～～太簇——南吕～～姑洗 —— 应钟 ～～ 蕤宾

七音既已求得，然后再照音之高低，依次组织，如下页之表。

其余十一律为宫时所有组织次序完全相同，不过往下递推而已，请参看本编第二十一表。



以上两种乐调（五音调及七音调）组织，即为吾国数千年来音乐界中所用之主要调子。五音调于两个“整音”之后，紧接一个“短三阶”，故其音甚为温软缠绵，令人回肠百转。七音调则一连三个“整音”并用，然后始用“半音”一转，因而其音又近于刚健激昂令人神经奋刺。因此之故北方人性质慷爽，故北曲喜用“七音调”；南方人态度温闲，故南曲喜用“五音调”。要之。此二调均为吾国乐调组织之根本形式，则毫无疑义。

惟吾国音乐界中于上述两种“主调”（Hauptionarten）外，尚有一种“变调”（Oktavengattungen）。

什么叫做“变调”？即是调子之中，不以“宫”为“基音”，而以其他商、徵、角、羽、变徵，或变宫等等为“基音”。因此之故，调子之音虽仍系五个或七个，而其组织次序则与上述两种完全不同。兹请列表比较如下。(表中符号：┌─┐表示“整音”。︿表示“半音”。〰表示“短三阶”。)

(甲) 五音主调变调表

第十四表

(1) 宫调，一名上字调（以宫为基音）

宫	商	角	徵	羽	宫	＝主调
上	尺	工	六	五	上	

(2) 商调，一名尺字调（以商为基音）

商	角	徵	羽	宫	商	＝变调
尺	工	六	五	上	尺	

(3) 角调，一名小工调（以角为基音）

角	徵	羽	宫	商	角	＝变调
工	六	五	上	尺	工	

(4) 徵调，一名六字调（以徵为基音）

徵	羽	宫	商	角	徵	＝变调
六	五	上	尺	工	六	

(5) 羽调，一名五字调（以羽为基音）

羽	宫	商	角	徵	羽	＝变调
五	上	尺	工	六	五	

(乙) 七音主调变调表

第十五表

(1) 宫调，一名上字调（以宫为基音）

宫	商	角	变徵	徵	羽	变宫	宫	＝主调
上	尺	工	凡	六	五	乙	上	

(2) 商调，一名尺字调（以商为基音）

商	角	变徵	徵	羽	变宫	宫	商	＝变调
尺	工	凡	六	五	乙	上	尺	

(3) 角调，一名小工调（以角为基音）	角	变徵	徵	羽	变宫	宫	商	角	＝变调
	工	凡	六	五	乙	上	尺	工	
(4) 变徵调，一名凡字调（以变徵为基音）	变徵	徵	羽	变宫	宫	商	角	变徵	＝变调
	凡	六	五	乙	上	尺	工	凡	
(5) 徵调，一名六字调（以徵为基音）	徵	羽	变宫	宫	商	角	变徵	徵	＝变调
	六	五	乙	上	尺	工	凡	六	
(6) 羽调，一名五字调（以羽为基音）	羽	变宫	宫	商	角	变徵	徵	羽	＝变调
	五	乙	上	尺	工	凡	六	五	
(7) 变宫调，一名乙字调（以变宫为基音）	变宫	宫	商	角	变徵	徵	羽	变宫	＝变调
	乙	上	尺	工	凡	六	五	乙	

我们统计上表，“五音调”共有五种，（主调一种，变调四种。）“七音调”共有七种。（主调一种，变调六种。）若再利用“十二律还相为宫”之理则“五音调”可得六十种，“七音调”可得八十四种。其式如下。

（丙）五音调之旋宫法

第十六表

(1) 宫调十二种（皆以宫为基音）	宫	商	角	徵	羽	宫
（子）以黄钟为宫	黄	太	姑	林	南	黄
（丑）以大吕为宫	大	夹	中	夷	无	大
（寅）以太簇为宫	太	姑	蕤	南	应	太
（卯）以夹钟为宫	夹	中	林	无	黄	夹

(辰) 以姑洗为宫	姑	蕤	夷	应	大	姑
(巳) 以中吕为宫	中	林	南	黄	太	中
(午) 以蕤宾为宫	蕤	夷	无	大	夹	蕤
(未) 以林钟为宫	林	南	应	太	姑	林
(申) 以夷则为宫	夷	无	黄	夹	中	夷
(酉) 以南吕为宫	南	应	大	姑	蕤	南
(戌) 以无射为宫	无	黄	太	中	林	无
(亥) 以应钟为宫	应	大	夹	蕤	夷	应

第十七表

(2) 商调十二种 (皆以商为基音)	商	角	徵	羽	宫	商
(子) 以黄钟为宫	太	姑	林	南	黄	太
(丑) 以大吕为宫	夹	中	夷	无	大	夹
(寅) 以太簇为宫	姑	蕤	南	应	太	姑
(卯) 以夹钟为宫	中	林	无	黄	夹	中
(辰) 以姑洗为宫	蕤	夷	应	大	姑	蕤
(巳) 以中吕为宫	林	南	黄	太	中	林
(午) 以蕤宾为宫	夷	无	大	夹	蕤	夷
(未) 以林钟为宫	南	应	太	姑	林	南
(申) 以夷则为宫	无	黄	夹	中	夷	无
(酉) 以南吕为宫	应	大	姑	蕤	南	应
(戌) 以无射为宫	黄	太	中	林	无	黄
(亥) 以应钟为宫	大	夹	蕤	夷	应	大

第十八表

(3) 角调十二种 (皆以角为基音)	角	徵	羽	宫	商	角
(子) 以黄钟为宫	姑	林	南	黄	太	姑
(丑) 以大吕为宫	中	夷	无	大	夹	中

（寅）以太簇为宫	蕤	南	应	太	姑	蕤
（卯）以夹钟为宫	林	无	黄	夹	中	林
（辰）以姑洗为宫	夷	应	大	姑	蕤	夷
（巳）以中吕为宫	南	黄	太	中	林	南
（午）以蕤宾为宫	无	大	夹	蕤	夷	无
（未）以林钟为宫	应	太	姑	林	南	应
（申）以夷则为宫	黄	夹	中	夷	无	黄
（酉）以南吕为宫	大	姑	蕤	南	应	大
（戌）以无射为宫	太	中	林	无	黄	太
（亥）以应钟为宫	夹	蕤	夷	应	大	夹

第十九表

（4）徵调十二种（皆以徵为基音）	徵	羽	宫	商	角	徵
（子）以黄钟为宫	林	南	黄	太	姑	林
（丑）以大吕为宫	夷	无	大	夹	中	夷
（寅）以太簇为宫	南	应	太	姑	蕤	南
（卯）以夹钟为宫	无	黄	夹	中	林	无
（辰）以姑洗为宫	应	大	姑	蕤	夷	应
（巳）以中吕为宫	黄	太	中	林	南	黄
（午）以蕤宾为宫	大	夹	蕤	夷	无	大
（未）以林钟为宫	太	姑	林	南	应	太
（申）以夷则为宫	夹	中	夷	无	黄	夹
（酉）以南吕为宫	姑	蕤	南	应	大	姑
（戌）以无射为宫	中	林	无	黄	太	中
（亥）以应钟为宫	蕤	夷	应	大	夹	蕤

第二十表

（5）羽调十二种（皆以羽为基音）	羽	宫	商	角	徵	羽

（子）以黄钟为宫	南	黄	太	姑	林	南
（丑）以大吕为宫	无	大	夹	中	夷	无
（寅）以太簇为宫	应	太	姑	蕤	南	应
（卯）以夹钟为宫	黄	夹	中	林	无	黄
（辰）以姑洗为宫	大	姑	蕤	夷	应	大
（巳）以中吕为宫	太	中	林	南	黄	太
（午）以蕤宾为宫	夹	蕤	夷	无	大	夹
（未）以林钟为宫	姑	林	南	应	太	姑
（申）以夷则为宫	中	夷	无	黄	夹	中
（酉）以南吕为宫	蕤	南	应	大	姑	蕤
（戌）以无射为宫	林	无	黄	太	中	林
（亥）以应钟为宫	夷	应	大	夹	蕤	夷

以上共计五音调六十种。

（丁）七音调之旋宫法

第二十一表

（1）宫调十二种（皆以宫为基音）	宫	商	角	变徵	徵	羽	变宫	宫
（子）以黄钟为宫	黄	太	姑	蕤	林	南	应	黄
（丑）以大吕为宫	大	夹	中	林	夷	无	黄	大
（寅）以太簇为宫	太	姑	蕤	夷	南	应	大	太
（卯）以夹钟为宫	夹	中	林	南	无	黄	太	夹
（辰）以姑洗为宫	姑	蕤	夷	无	应	大	夹	姑
（巳）以中吕为宫	中	林	南	应	黄	太	姑	中
（午）以蕤宾为宫	蕤	夷	无	黄	大	夹	中	蕤
（未）以林钟为宫	林	南	应	大	太	姑	蕤	林
（申）以夷则为宫	夷	无	黄	太	夹	中	林	夷
（酉）以南吕为宫	南	应	大	夹	姑	蕤	夷	南

（戌）以无射为宫	无	黄	太	姑	中	林	南	无
（亥）以应钟为宫	应	大	夹	中	蕤	夷	无	应

第二十二表

（2）商调十二种（皆以商为基音）	商	角	变徵	徵	羽	变宫	宫	商
（子）以黄钟为宫	太	姑	蕤	林	南	应	黄	太
（丑）以大吕为宫	夹	中	林	夷	无	黄	大	夹
（寅）以太簇为宫	姑	蕤	夷	南	应	大	太	姑
（卯）以夹钟为宫	中	林	南	无	黄	太	夹	中
（辰）以姑洗为宫	蕤	夷	无	应	大	夹	姑	蕤
（巳）以中吕为宫	林	南	应	黄	太	姑	中	林
（午）以蕤宾为宫	夷	无	黄	大	夹	中	蕤	夷
（未）以林钟为宫	南	应	大	太	姑	蕤	林	南
（申）以夷则为宫	无	黄	太	夹	中	林	夷	无
（酉）以南吕为宫	应	大	夹	姑	蕤	夷	南	应
（戌）以无射为宫	黄	太	姑	中	林	南	无	黄
（亥）以应钟为宫	大	夹	中	蕤	夷	无	应	大

第二十三表

（3）角调十二种（皆以角为基音）	角	变徵	徵	羽	变宫	宫	商	角
（子）以黄钟为宫	姑	蕤	林	南	应	黄	太	姑
（丑）以大吕为宫	中	林	夷	无	黄	大	夹	中
（寅）以太簇为宫	蕤	夷	南	应	大	太	姑	蕤
（卯）以夹钟为宫	林	南	无	黄	太	夹	中	林
（辰）以姑洗为宫	夷	无	应	大	夹	姑	蕤	夷
（巳）以中吕为宫	南	应	黄	太	姑	中	林	南
（午）以蕤宾为宫	无	黄	大	夹	中	蕤	夷	无
（未）以林钟为宫	应	大	太	姑	蕤	林	南	应

（申）以夷则为宫	黄	太	夹	中	林	夷	无	黄
（酉）以南吕为宫	大	夹	姑	蕤	夷	南	应	大
（戌）以无射为宫	太	姑	中	林	南	无	黄	太
（亥）以应钟为宫	夹	中	蕤	夷	无	应	大	夹

第二十四表

（4）变徵调十二种（皆以变徵为基音）	变徵	徵	羽	变宫	宫	商	角	变徵
（子）以黄钟为宫	蕤	林	南	应	黄	太	姑	蕤
（丑）以大吕为宫	林	夷	无	黄	大	夹	中	林
（寅）以太簇为宫	夷	南	应	大	太	姑	蕤	夷
（卯）以夹钟为宫	南	无	黄	太	夹	中	林	南
（辰）以姑洗为宫	无	应	大	夹	姑	蕤	夷	无
（巳）以中吕为宫	应	黄	太	姑	中	林	南	应
（午）以蕤宾为宫	黄	大	夹	中	蕤	夷	无	黄
（未）以林钟为宫	大	太	姑	蕤	林	南	应	大
（申）以夷则为宫	太	夹	中	林	夷	无	黄	太
（酉）以南吕为宫	夹	姑	蕤	夷	南	应	大	夹
（戌）以无射为宫	姑	中	林	南	无	黄	太	姑
（亥）以应钟为宫	中	蕤	夷	无	应	大	夹	中

第二十五表

（5）徵调十二种（皆以徵为基音）	徵	羽	变宫	宫	商	角	变徵	徵
（子）以黄钟为宫	林	南	应	黄	太	姑	蕤	林
（丑）以大吕为宫	夷	无	黄	大	夹	中	林	夷
（寅）以太簇为宫	南	应	大	太	姑	蕤	夷	南
（卯）以夹钟为宫	无	黄	太	夹	中	林	南	无
（辰）以姑洗为宫	应	大	夹	姑	蕤	夷	无	应
（巳）以中吕为宫	黄	太	姑	中	林	南	应	黄

（午）以蕤宾为宫	大	夹	中	蕤	夷	无	黄	大
（未）以林钟为宫	太	姑	蕤	林	南	应	大	太
（申）以夷则为宫	夹	中	林	夷	无	黄	太	夹
（酉）以南吕为宫	姑	蕤	夷	南	应	大	夹	姑
（戌）以无射为宫	中	林	南	无	黄	太	姑	中
（亥）以应钟为宫	蕤	夷	无	应	大	夹	中	蕤

第二十六表

（6）羽调十二种 （皆以羽为基音）	羽	变宫	宫	商	角	变徵	徵	羽
（子）以黄钟为宫	南	应	黄	太	姑	蕤	林	南
（丑）以大吕为宫	无	黄	大	夹	中	林	夷	无
（寅）以太簇为宫	应	大	太	姑	蕤	夷	南	应
（卯）以夹钟为宫	黄	太	夹	中	林	南	无	黄
（辰）以姑洗为宫	大	夹	姑	蕤	夷	无	应	大
（巳）以中吕为宫	太	姑	中	林	南	应	黄	太
（午）以蕤宾为宫	夹	中	蕤	夷	无	黄	大	夹
（未）以林钟为宫	姑	蕤	林	南	无	大	太	姑
（申）以夷则为宫	中	林	夷	无	黄	太	夹	中
（酉）以南吕为宫	蕤	夷	南	应	大	夹	姑	蕤
（戌）以无射为宫	林	南	无	黄	太	姑	中	林
（亥）以应钟为宫	夷	无	应	大	夹	中	蕤	夷

第二十七表

（7）变宫调十二种 （皆以变宫为基音）	变宫	宫	商	角	变徵	徵	羽	变宫
（子）以黄钟为宫	应	黄	太	姑	蕤	林	南	应
（丑）以大吕为宫	黄	大	夹	中	林	夷	无	黄
（寅）以太簇为宫	大	太	姑	蕤	夷	南	应	大
（卯）以夹钟为宫	太	夹	中	林	南	无	黄	太

（辰）以姑洗为宫	夹	姑	蕤	夷	无	应	大	夹
（巳）以中吕为宫	姑	中	林	南	应	黄	太	姑
（午）以蕤宾为宫	中	蕤	夷	无	黄	大	夹	中
（未）以林钟为宫	蕤	林	南	应	大	太	姑	蕤
（申）以夷则为宫	林	夷	无	黄	太	夹	中	林
（酉）以南吕为宫	夷	南	应	大	夹	姑	蕤	夷
（戌）以无射为宫	南	无	黄	太	姑	中	林	南
（亥）以应钟为宫	无	应	大	夹	中	蕤	夷	无

以上共计七音调八十四种。

《诗经》三百篇中，凡大雅三十一篇皆宫调，小雅七十四篇皆徵调，周颂三十一篇及鲁颂四篇皆羽调。十五国风一百六十篇，皆角调。

于此有一事可以注意者，即三百篇之中，毫无商调。惟商颂五篇始用商调，故特系在三百篇后，仿佛是一种附录之意。据说，周朝之所以不用商调，系因商调含有一种杀声之故。然此种忌讳，只是官家乐章如此。至于民间私乐，则亦间用商调。

《史记·刺客列传》中，谓："荆轲临行之时，太子及宾客知其事者，皆白衣冠以送之。至易水之上，既祖取道。高渐离击筑，荆轲和而歌，为变徵之声。（即变徵调。）士皆垂泪涕泣，又前而为歌曰：'风萧萧兮易水寒，壮士一去兮不复还。'复为羽声（即羽调）慷慨。士皆瞋目，发尽上指冠。于是荆轲就车而去，终已不顾。"（但又有人说《易水歌》乃是一种商调，而非变徵调。）

按吾国各种七音主调变调组织次序，正与希腊古代七个 Oktavengattungen 组织情形相同。（其详见"希腊"篇中。）此其故无他，因吾国与希腊古代，皆系"单音音乐"，尚无所谓"复音音乐"。且谐和之学，犹未发明，故其时音乐变化极少。不得已乃在调子方面，特别增多，以新耳目。迨至近代谐和之学发明，于是西洋音乐虽同属一调之中，而以谐和方法不同之故，能生百千种类变化。因此之故，谐和范围，则逐渐扩充，而调子方面则极力缩小。直到现在，西洋调子种类仅余两个。

一曰阳调（Dur)，二曰阴调（Moll)。(日本人译为长音阶、短音阶。）更用十二律（十二平均律）还相为宫之理，两调均可以各成十二调。故欧洲现在所盛行者，共有二十四调。(阳调十二，阴调十二。)

我们中国现在所流行的，仍是一种“单音音乐”，变化甚少。所以特于“主调”之外，还添了许多“变调”。现在所谓“翻七调”，即是以笛上七音，各作一次基音，所制成的七个调子。

近代所谓上、尺、工、凡、六、五、乙，即是古代所谓宫、商、角、变徵、徵、羽、变宫。所谓某字调者，(如上字调尺字调等等。）即是以某字为基音之意。

近人吴梅先生于其所著《顾曲麈谈》书中，《论宫调》篇内，对于笛上翻七调之说，言之甚详。兹照录如下：“笛共六孔，计有七音。今人按第一孔作工，第二孔作尺，第三孔作上，第四孔作一，(本书称作乙。）第五孔作四，(本书称作五。）第六孔作合，(本书称作六。）而别将第二第三两孔按住作凡。此世所通行者，曲家谓之小工调。笛色之调有七。曰小工调，(原注即上文所言者。）曰凡字调，曰六字调，曰正工调，(本书称作五字调。）曰乙字调，曰尺字调，曰上字调。此七调之分别，以小工调作准。所谓凡字调者，以小工调之凡字作工字也。凡作工字，工作尺字，尺作上字，上作一字，一作四字，四作合字，合作凡字，是也。所谓六字调者，以小工调之六字作工字也。六作工，凡作尺，工作上，尺作一，上作四，一作合，四作凡，是也。所谓正工调者，以小工调之五字作工字也。五作工，六作尺，凡作上，工作一，尺作四，上作合，一作凡，是也。所谓乙字调者，以小工调之乙字作工字也。乙作工，五作尺，六作上，凡作一，工作四，尺作合，上作凡，是也。所谓尺字调者，以小工调之尺字作工字也。尺作工，上作尺，一作上，四作一，合作四，凡作合，工作凡，是也。所谓上字调者，以小工调之上字作工字也。上作工，一作尺，四作上，合作一，凡作四，工作合，尺作凡，是也。……”

好了，现在我们且照吴先生所说。先绘一图如下。(图下┌─┐系表示其间相距为“整音”。︿系表示其间相距为“半音”。)

第十六图

律名	黄钟	大吕	太簇	夹钟	姑洗	中吕	蕤宾	林钟	夷则	南吕	无射	应钟
	c	cis	d	dis	e	eis	fis	g	gis	a	ais	h
七音调与之相配	徵		羽		变宫	宫		商		角		变徵
	六		五		乙	上		尺		工		凡
第一孔	●		●		●	●		●		●		○
第二孔	●		●		●	●		●		○		●
第三孔	●		●		●	●		○		○		●
第四孔	●		●		●	○		○		○		○
第五孔	●		●		○	○		○		○		○
第六孔	●		○		○	○		○		○		○

音　整音　整音　半音　整音　整音　整音　半

（按上列一图系以中吕为宫。）

假如一枝笛子只有七音，这句话是不错的，那么，所谓六十调、八十四调，遂不能完全在笛上吹出。因为他根本上尚缺乏五个律，于是所谓十二律还相为宫之说，当然亦不能完全施诸实行。

至于欧洲笛子则不然，其上共有十四孔，可以吹出十四个音。（自 c^1 到 cis^2。）此外更用“超吹”（Überblasen）之法，（即奏者将气集中缩小，利用自然谐和之理，以吹出上述十四个基音之“高声”Oberton。），尚可获得 cis^2 以上之音。（自 cis^2 到 c^4。）故欧洲笛子之上，可以吹出三十七个音。（自 c^1 到 c^4。）换言之，即是能将十二律重复三遍（即低音十二律、中音十二律、高音十二律）而有余。所以十二律还相为宫之说，皆可以在一枝笛子之上实行，一点不成问题。（请参看拙著“西洋乐器提要”便知。）

又我国所谓“徵调”，即西洋所谓“阳调”（Dur）。我国所谓“角调”，即西洋所谓“阴调”（Moll）。惟西洋近代所用者为十二平均律，我国今日所用者则仍是古代十二不平均律。因此之故，我国之所谓“半音”，小于西洋之“半音”；我国之所谓“整音”，又大于西洋之“小整

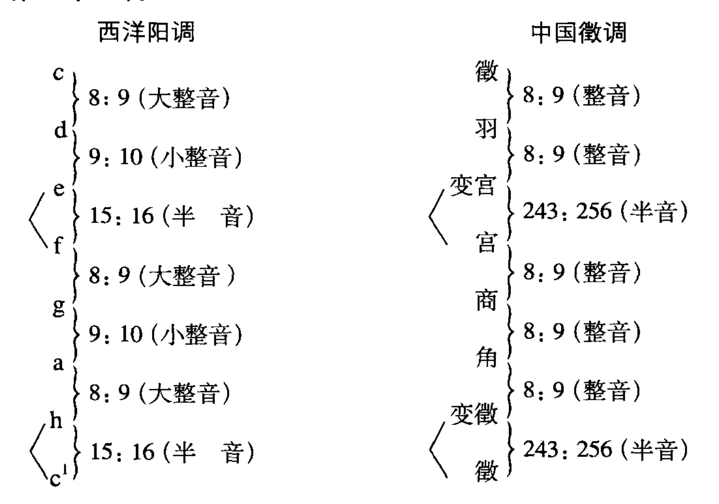
音”。（但西洋“大整音”则与中国“整音”相等。）此又不可不知者也。兹请一为比较如下。

（七）中国之乐谱

我国古代乐谱，常用宫、商、角、徵、羽……或黄钟、大吕……等字。近代乐谱，则多用上、尺、工、凡、六、五、乙等字。然用字虽有变更，而根本形式则始终属于“字谱”一类。字谱用法太简单，不能适应复杂音乐的要求。而且一眼望去，不能立刻看出全谱音调升降的大势，是一个最大缺点。欧洲古代亦常采用字谱，惟以其不便之故，早已改用五线谱。（五线谱经许多研究发明始有今日形式。）现在五线谱则已成为世界通行之谱。

吾国自设立学校以来，教师多采用简谱。（即 1234567 等符号。）此种简谱系学自日本，日本又学自美国某君，（简谱系美国音乐教习 Mason 所创制。）并非西人通行之谱。其缺点与字谱无异，吾人万不可采用，宜直接改用五线谱。

第二十八表



丙编　欧亚非三洲接壤诸国

（一）埃及、亚西利亚、巴比仑、希伯来

我们对于古代埃及、亚西利亚、巴比仑、希伯来四国乐制的材料，可惜得着太少，不能详为论述，至多只能从希腊乐制中去追求一二。因为希腊乐制，曾受过上述四国乐制的影响。

我们知道希腊最古时代，曾用五律与七律两种制度。据后人传说，希腊“五律制”是从小亚细亚各国（即亚西利亚、巴比仑、希伯来等国）输入的，“七律制”则系从埃及输入的。

在纪元前七世纪左右，希腊有一位音乐家名（Olympos）者，系小亚细亚 Phrygin 地方之人，曾自谓采用该地古代“五律制”。因此之故，我们遂推测小亚细亚诸古国，或系采用“五律制”。

在纪元前六世纪之时，希腊有一位音乐理论家叫做彼得果纳斯（Pythigoras）的，曾学于埃及某教士之门，后来希腊采用“七律制”。遂有人说是由彼氏从埃及输入的，并谓埃及之所以采“七律制”，系由于以七律比七行星，（于五行星之外，再加日月两行星。）而且用以表示这种七律的符号，即是七个象七星之形的文字。

但是以上种种传说，皆无确实证据。所以我们对于埃及、亚西利亚、巴比仑、希伯来、四国的乐制，始终只算是一种推测。

（二）印　度

（甲）印度之调

印度系采用“七音调”，与西洋近代所谓阳调（Dur）全同，其式如下。

Sa　Ri　Ga　Ma　Pa　Dha　Ni　Sa

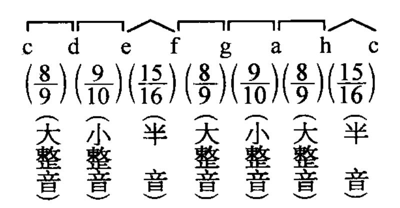
c　d　e　f　g　a　h　c^1

但实际上印度 Sa 音等于西洋 a 音，故若按音相配，当为

a　h　#c　d　e　#f　#g　a

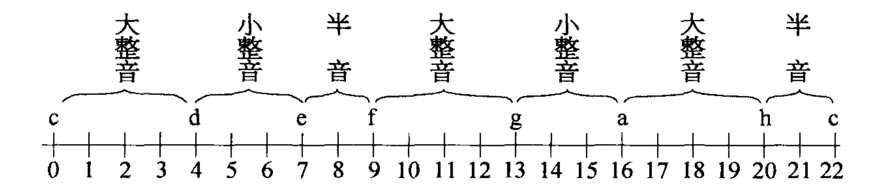
（乙）印度之律

印度系把一个音级分为二十二律。我们知道，现在西洋所用之七音阳调，其中虽分为五个“整音”、两个“半音”，然所谓“整音”者，其大小并不一律。计有三个“大整音”$\left(\frac{8}{9}\right)$，两个“小整音”$\left(\frac{9}{10}\right)$，其组织次序如下。



因此之故，印度人乃把每个“大整音”分为四律。（计三个“大整音”共为十二律。）又把每个“小整音”分为三律。（计两个“小整音”共为六律。）再把每个“半音”分为二律。（计两个“半音”共为四律。）合之则为二十二律。其式如下。

第十七图



印度之律，既分得如此细密，故其“长三阶”及“长七阶”均较西洋现行十二平均律为纯。兹以“七音调”为则，而比较其数目如下。

第二十九表

c（Sa）…………………	0.00000	0.00000	
d（Ri）…………………	0.16666	1.00000	欧洲十二平均律
	0.16992	1.01954	纯律
	0.18181	1.09090	印度$\frac{4}{22}$
e（Ga）…………………	0.31818	1.90908	印度$\frac{7}{22}$
	0.32192	1.93157	纯律
	0.33333	2.00000	欧洲十二平均律
f（Ma）…………………	0.40909	2.45454	印度$\frac{9}{22}$
	0.41503	0.49023	纯律
	0.41666	2.50000	欧洲十二平均律
g（Pa）…………………	0.58333	3.500 00	欧洲十二平均律
	0.58496	3.50977	纯律
	0.59090	3.54545	印度$\frac{13}{22}$
a（Dha）…………………	0.73696	4.42179	纯律
	0.75000	4.50000	欧洲十二平均律
	0.77272	4.6666	印度$\frac{17}{22}$

	0.90689	5.44134	纯律
h（Ni）…………………	0.90909	5.45454	印度$\frac{20}{22}$
	0.91666	5.50000	欧洲十二平均律
c（Sa）…………………	1.00000	6.00000	

（丙）印度之谱

印度乐谱。计有七个符号。其式如下。

		1	2	3	4	5	6	7		
नि		स	रि	ग	म	प	ध	नि		स
H	‖	c	d	e	f	g	a	h	‖	c^1
Ni	‖	Sa	Ri	Ga	Ma	Pa	Dha	Ni	‖	Sa

低音之上，以竖圈（○）记之。高音之上，以横圈（○）记之。通常所奏音乐，常限于三个音级之内。（与欧洲乐音相较，则为自 A 到 a^2。）

（三）亚刺伯、波斯

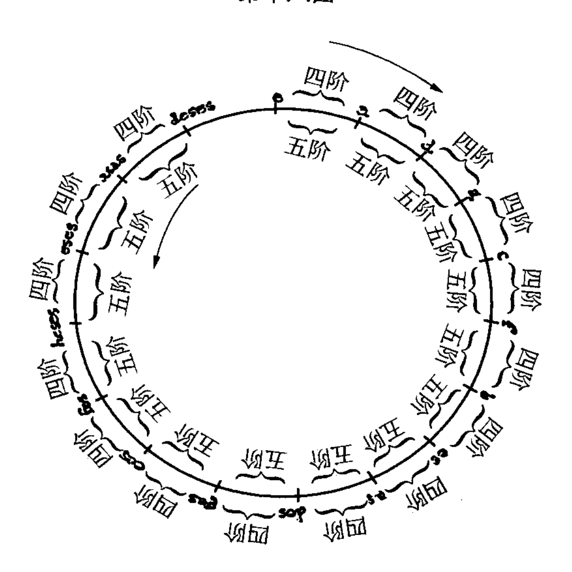
（甲）亚波两国之律

亚波两国系采用十七律制，其定律之法，系每隔四阶（如从 e 到 a。）定取一律，如是者十六次，共得十七律。反之，若从 deses 算起，则为每隔五阶，（如从 deses 到 asas。）定取一律，如是者十六次，亦得十七律。其式如下。

我们再把他依着音的高低次序写起来，便是

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	des	eses	d	es	fes	e	f	ges	asas
(c)	(cis)	(d)	(d)	(dis)	(e)	(e)	(f)	(fis)	(g)

第十八图



11	12	13	14	15	16	17	18
g	as	heses	a	b	ces	deses	c
(g)	(gis)	(a)	(a)	(b)	(h)	(c)	(e)

亚剌伯波斯两国既把音级中的音律，分得如此精细，所以他们的“三阶”（Terz。）亦特较欧洲现行之十二平均律中的“三阶”为纯。假如我们用“三音谐和”（Dreiklang）把他配合起来，则有如下表。

第三十表

A 阳调 =a : des : e

A 阴调 =heses : c : fes

F 阳调 =f : heses : c

B 阳调 =b : eses : f

D 阳调 =d : ges : a

D 阴调 =eses : f : heses

G 阳调 =g : ces : d

G 阴调 =asas : b : eses

C 阳调 =c : fes : g

C 阴调 =deses : es : asas

Es 阳调 =es : asas : b

As 阳调 =as : deses : es

Cis 阴调 =des : e : as

Fis 阴调 =ges : a : des

H 阴调 =ces : d : ges

E 阴调 =fes : g : ces

我们知道，欧洲现行十二平均律，“长三阶”（Grosse Terz）既过于太长，而“短三阶”（Kleine Terz）又过于太短。至于亚剌伯波斯之乐制则不然，其中音律既多，则“长三阶”与“短三阶”皆可使之恰如其分，不长不短。所以亚剌伯波斯两国的“谐和”（Harmonie），比较欧洲为纯。其所以有此惊人结果，并非偶然之事。因为亚剌伯波斯古代有一种叫做测音学（Messeltheorie）的，非常发达。他们不但知道“八阶”（Oktave）、“五阶”（Quinte）、“四阶”（Quarte）是“协和音”（Konsonanz），而且知道“长三阶”、“短三阶”、“长六阶”（Grosse Sexte），“短六阶”（Kleine Sexte）也是“协和音”。（此外如希腊等国则只知道八阶、五阶、四阶是“协和音”。）所以亚剌伯波斯律中之“三阶”亦因而特较他国为纯洁。

（乙）亚波两国之调

亚波两国乐调种类甚多，兹汇录比较如下。（表中有⌒符号者系“半音”。﹏符号者系“短三阶”。或“最长二阶”无符号者为“整音”。）

第三十一表

1. Uschak = c d e⌒f g a⌒b c
2. Newa = c d⌒es f g⌒as b c

3. Buselik = c des es f ges as b c

4. Rast = c d e f g a b c

5. Irak = c d e f g gis a h c

6. Iszfahan = c d e f g as b c

7. Zirefkend = c d es f fis gis a h c

8. Büsürg = c d e f fis g a h c

9. Sengule = c d e f fis a b c

10. Rehawi = c des e f ges as b c

11. Husseini = c des es f ges as b c

12. Hidschas = c des es ges as b c

（丙）亚波两国之谱

亚剌伯似无特别乐谱符号，其用以表示音阶距离的方法，大概只用 1、2、3、4、5……数目符号。

丁编　希　腊

（一）希腊古代之律

希腊在上古时代，是把一个音级分为五个部分。换言之，即是一种“五律制”。其定律之法，系以a为中心，在上下两面，各取两个“五阶”（Quinte）。其式如下。

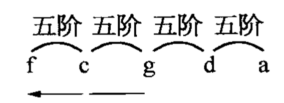
五阶 五阶 五阶 五阶

g　d　a　e　h

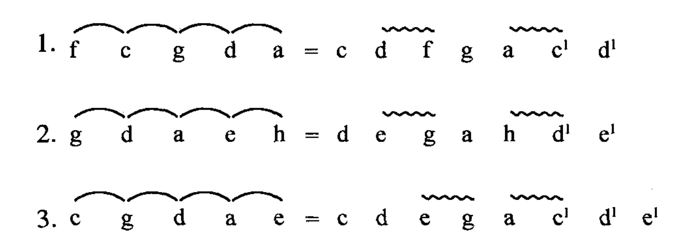
若依音之高低排列，则其次序如下。（表中~~~~符号系表示“短三阶”）

d　e　g　a　h　d^1　e^1

到了纪元前七八世纪左右，又由“五律制”进而为“七律制”。其定律之法，系于原来g律之下，再取两个“五阶”。其式如下。



从此以后，希腊方面便有三种“五律制”。



将此三种之中各律联合起来，便成为“七律制”。其式如下。（表中︿符号系表示“半音”。）

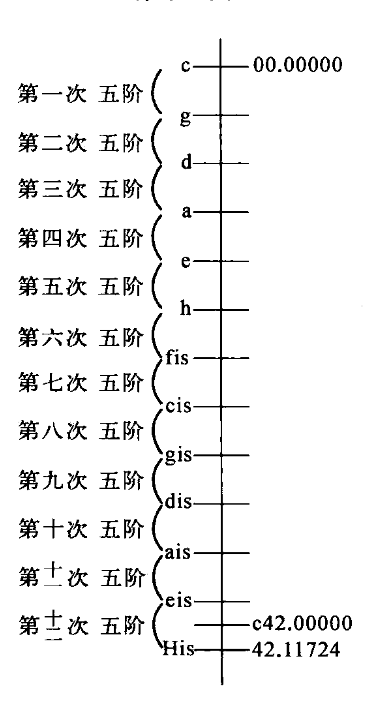
c d e f g a h c¹ d¹ e¹

到了纪元前六世纪之际，希腊又出了一位音乐理论家，叫做彼得果纳斯（Pythagoras）的，曾学于埃及某教士之门，后来彼氏在希腊方面建设一种“数学乐理”。换言之，彼认音乐协和原理，全系丝弦长短，以及颤动多寡的关系，时人号之为“量音派”（Kanoniker），言其专以量音为事也。（按Kanon系希腊“量音器”（Monochord）之名，与吾国汉代之“准”相似，惟只有一弦或二弦。）反之，如Aristoxenos辈，则又反对彼氏主张，谓音乐协和原理，并非完全属于数理关系。时人又呼此辈为“谐和派”（Harmoniker），言其专在实际演奏方面，以求谐和原理，不在数学理论方面为其出发之点也。是为希腊当时研究乐理之两大党派。

彼得果纳斯定律之法，系采用“五阶定音制”，与吾国古代所谓音以八相生者相同。（请参看乙编第五图。）

其法系从基音起，顺次数下去，每隔“五阶”（Quinte），取定一音，如是者十二次，依然遇着一个略与原来开始那个基音相似之音。（但较原来基音高七个音级。）其式如下。

第十九图



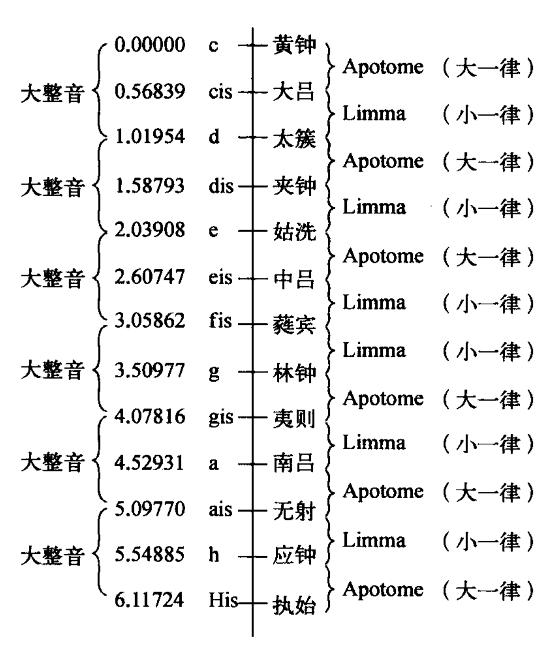
我们细看上表（第十九图。）第十二次五阶所求得的，并不是 c，而是比 c 高 0.11724 之 His。此犹之乎吾国第十二次由中吕所生之律，并不是真正黄钟，而是比黄钟高 0.11724 之执始。此种音差欧人名曰“彼氏音差”（Pythagorcische Komma）。

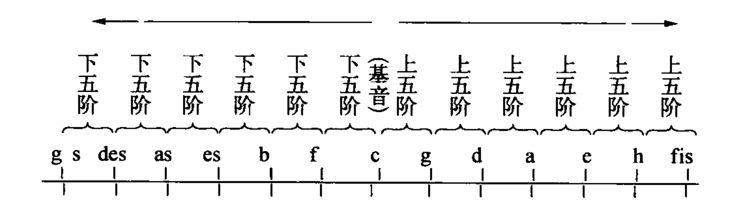
我们若将彼氏所求之律，依照其高低排立，则如上表（第二十图）。

彼氏所谓 Apotome 便是我国所谓“大一律”，Limma 是我国所谓“小一律”，故此表与我国古代十二不平均律相同。（请参看乙编第十四图，惟该图只计算至半黄钟，此则计算至执始。）

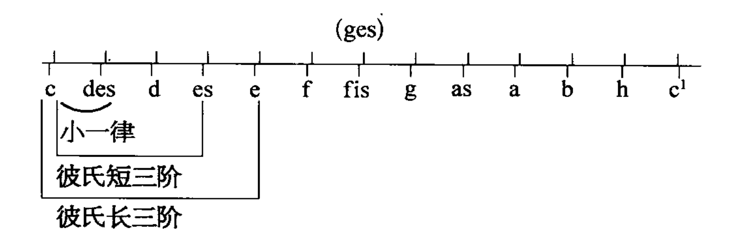
彼氏五阶定律制，还有一种计算方法，即是以 c 为基音，而在上下两方，各求“上五阶”（Obequinte）及“下五阶”（Unterquinte）之音若干，亦可得出十二律。其式如下。

第二十图

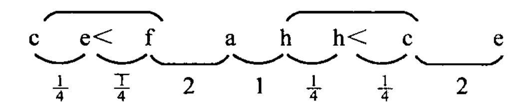




表中 fis 之音，原比 ges 之音高 0.11724，但我们为凑成十二律起见，遂勉强把 fis 与 ges 当作一律。兹再依照其音之高低，排列如下。



以上所述为彼氏五阶定律法，亦即希腊古代采用十二不平均律之证。此外还有一种二十四律制，即是把十二个律各分为二律，当时呼之为（Enharmonik），但此制仅在纪元前六世纪至四世纪之间一时流行而已。（按当时所谓 Enharmonik 系指乐调组织之中，将某某两个“半音”分为两个$\frac{1}{4}$音而言。）譬如 e f 及 h c 原系“半音”$\left(\frac{1}{2}\right)$，现在复分为二，便成$\frac{1}{4}$音。其式如下。



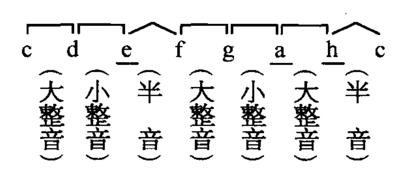
因此之故，我们若把十二律，（即十二个半音。）均一一照此办法，各分为二，则可得二十四个$\frac{1}{4}$律。

在纪元前一世纪之时，希腊又有一位学者，叫做狄低姆斯（Didўmos）的，又把“整音”分作两种，一曰“大整音”$\left(\frac{8}{9}\right)$，二曰“小整音”$\left(\frac{9}{10}\right)$。据狄氏所述，则希腊古代之 diat nisch 乐调组织，应如下式。

律次 …………	h		c		d		e
		（半音）		（小整音）		（大整音）	
弦长 …………（系以c为$\frac{1}{1}$）		$\frac{15}{16}$		$\frac{9}{10}$		$\frac{8}{9}$	

狄氏以“大整音”与“小整音”之差数为 81:80 之比，世人呼之为“狄氏音差”（Didymische Komma）。（或称为 Syntonische Komma。）

现在欧洲乐调组织，亦分“大整音”，“小整音”，“半音”等等，其来源实远自狄氏。惟其次序略有不同，譬如 c 阳调则为：



照此看来，希腊古代最初为“五律制”，其后进而为“七律制”，再其后始进而为“十二律制”（与吾国古代十二律相同。）以及“二十四律制”。至于定律之器，其名叫做Monochord，希腊文mono是“一根”的意思，chorde是“弦”的意思。换言之，便是“一弦乐器”，其形略似吾国之七弦琴，但上面只有一弦，并于琴而刻着分寸以便量音。弦下有活动木桥（steg）隆然高起，撑住丝弦，可以自由推移，测量音节。其后复再加一弦，代表基音，以便常与其他一弦所发之音比较，确定音程。（此种量音乐器，即为近代钢琴进化之祖。）

（二）希腊之乐调

希腊最初所用的是“五音调”。其组织次序如下。（表中┌─┐符号系表示“整音。”～～～符号系表示“短三阶。”）

(1) d e g a h d^1 = anhemitonische Pentatonik

此种“五音调”与吾国古代“五音调”略似，惟“短三阶”位置不同，若译为中谱，当为徵、羽、宫、商、角、徵。（请参看乙编第十四表中之(4)六字调。）其后（七世纪左右。）因发明f c两律之故，复得一种“五音调”如下。（表中︿符号系表示“半音”。┐┌┐┌符号系表示“长三阶”。）

(2) e f a h c c^1 = ditonische Pentatonik

此种“五音调”，系模仿古代“五音调”（anhemitonische Pentatonik）而略加以变通。换言之，将古代“五音调”中之一部分“整音”改

为“半音”，所有“短三阶”改为“长三阶”，（按“短三阶”系一个半“整音”，长三阶系两个“整音”。）此种“五音调”之组织，与日本后代所谓“五音调”者相同。日本从前所用之“五音调”本系仿自吾国，其后略将吾国五音调组织次序略为变通，又产生一种新五音调，其由旧转新之进化情形，正与希腊“五音调”相同。

希腊七律之制，既已发明，于是又有所谓“七音调”者应时而生。希腊七音主调共有三种，其组织次序如下。

(1) e f g a ‖ h c^1 d^1 e^1 = dorisch

(2) d e f g ‖ a h c^1 d^1 = phrygisch

(3) c d e f ‖ g a h c^1 = lydisch

所谓 dorisch，phrygisch，lydisch 等等，皆系该调产生地点之名。dorisch 一调，系产自希腊南部 Doris 地方。phrygisch 及 lydich 两调，则系从小亚细亚之 Phrygia 及 Lydia 两地输入。故就此三调而言，dorisch 为希腊的土产，其他二调则皆由他地输入。因此之故，希腊主调虽有三个，而其中以 dorisch 一调为最占优势。

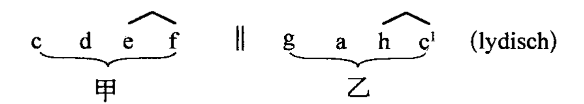
上述三种皆是七音相次而成，故名为“七音调”。但是希腊古代研究音乐，是把一个“七音调”看为两个“四音”（Tetrachord）联合起来的。上面所列三个主调之中，曾有一个‖符号，把他们隔断，便是表明两个“四音”之意。据希腊人看来，每个主调中之两个“四音”，其组织次序完全相同。譬如下列三表，甲组“四音”与乙组“四音”，其组织情形完全相等。

e f g a ‖ h c^1 d^1 e^1 (dorisch)

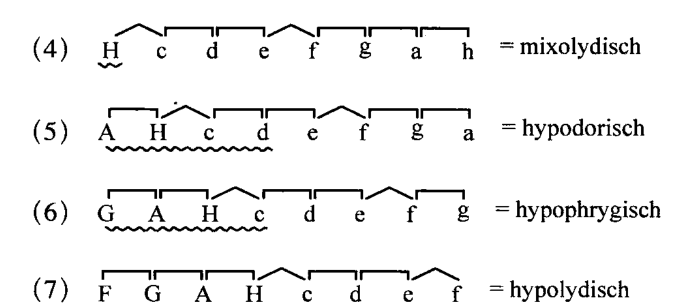
甲 乙

d e f g ‖ a h c^1 d^1 (phrygisch)

甲 乙



以上三种，系以e、d、c三音为出发点所组织成的三种主调，后来希腊人又将其余h、a、g、f四音用为出发之点，组成四种变调如下。(表中音下有〰〰符号者，系表明新增之音。)



我们细看上列第（4）个调子mixolydisch，与上述之第（3）个调子lydisch相近，惟于c之前新增了一个低音H，并将原来结尾之高音c^1除去而已。因此之故，所以叫做Mixolydisch，犹言混合的Lydisch也。(希腊文mixo系混合之意。)再看上列第（5）个调子hypodorisch，又与上述之第（1）个调子dorisch相近，惟于下方新增A H c d四音，并将原来之h c^1 d^1 e^1四音除去而已。因此之故，所以叫做hypodorisch，犹言下方的dorisch也。(希腊文hypo系下方之意。)此外如第（6）个调子hypc-phrygisch，则与上述之第（2）个调子phrygisch相近，惟于下方新增G A H c四音，并将原来之a h c^1 d^1四音除去，所以叫做hypophrygisch，犹言下方的phrygisch也。又如第（7）个调子hypolydisch则与上述之第（3）个调子lydisch相近，惟于下方新增F G A H四音，并将原来之g a h c^1四音除去，所以叫做hypolydisch，犹言下方的lydisch也。

此外还有三种变调，叫做hyperdorisch，hyparphrygisch，hyperlydise。其办法恰与上述的三种hyqo变调相反。hypo变调是在下

方新增四音，（即下五阶 unterquinte。）此处所谓 hyper 变调，则在上方新增四音。（即上五阶 Oberquinte。）盖希腊文 hyper 即是上方之意也，但三种 hyper 变调之组织次序，恰与上述之（4）（5）（6）三个变调相同。其式如下。

（附 4）　h　c^1　d^1　e^1　f^1　g^1　a^1　h^1　= hyperdorisch

（实际上与上述之（4）mixolydisch 相同）

（附 5）　a　h　c^1　d^1　e^1　f^1　g^1　a^1　= hyperphrygisch

（实际上与上述之（5）hypodorisch 相同）

（附 6）　g　a　h　c^1　d^1　e^1　f^1　g^1　= hyperlydisch

（实际上与上述之（6）hypophrygisch 相同）

上列（附 4）之中，h c^1 d^1 e^1 四音，系属于原来 dorisch 主调内固有之音，所以此处叫做 hyperdorich，犹言上方的 dorisch 也。再看（附 5）之中，a h c^1 d^1 四音，系属于原来 phrygisch 主调内固有之音，所以此处叫做 hyperphrygisch，犹言上方的 phrygisch 也。再看（附 6）之中 g a h c^1 四音，系属于原来 lydisch 主调内固有之音，所以此处叫做 hyperlydisch，犹言上方的 lydisch 也。

又上述之（4）mixolydisch 一调，亦可利用下方或上方变化办法，将其变化如下。

（附 1）　e　f　g　a　h　c^1　d^1　e^1　= hypomixolydisch

（实际上与上述之（1）dorisch 相同）

（附 7）　f　g　a　h　c^1　d^1　e^1　f^1　= hypermixolydisch

（实际上与上述之（7）hypolydisch 相同）

但是此五种变调，（附 4、附 5、附 6、附 1、附 7）既与上述之三种变调（4、5、6、1、7）相同，故我们尽可以存而不论，只须记得希腊古代共有三种主调。（1、2、3）四种变调，（4、5、6、7）足矣。而且此七种调子，系以 e，d，c，H，A，G，F 七个不同字母为出发之点，尤令人便于记忆。

于此有一事颇令我们注意者，即是希腊三种主调，我们均可以从中折开，分成两个“四音”，而且彼此组织次序完全相同。（请看前面所列之甲乙两组彼此完全相同。）现在四种变调，若从中分为甲乙两组，则彼此组织次序完全不同。我们从此可以看出主调与变调两种，各有其特殊相异之点，不能相混。

上文曾说三种主调之中，以 dorisch 一调最占势力，故希腊音乐理论亦多以 dorisch 一调为其立足之点。希腊人常将 dorisch 一调，利用七个升音符号或七个降音符号，化为十五个调子。其式如下。

第三十二表

1. e f g a h c^1 d^1 e^1 = dorisch

2. e #f g a h c^1 d^1 e^1 = hypodorisch

3. e #f g a h #c^1 d^1 e^1 = phrygisch

4. e #f #g a h #c^1 d^1 e^1 = hypophrygisch

5. e #f #g a h #c^1 #d^1 e^1 = lydisch

6. e #f #g #a h #c^1 #d^1 e^1 = hypolydisch

7. #e #f #g #a h #c^1 #d^1 #e^1 = Hoch mixolydisch

8. # #f #g #a #h #c^1 #d^1 #e^1 = Hoch dorisch

9. e f g a ♭h c^1 d^1 e^1 = mixolydisch(或名hyperdorisch)

10. ♭e f g a ♭h c^1 d^1 ♭e^1 = Tief hypolydisch(或名hypoäolisch)

11. ♭e f g ♭a ♭h c^1 d^1 ♭e^1 = Tief lydisch(或名äolisch)

12. ♭e f g ♭a ♭h c^1 ♭d^1 ♭e^1 = Tief hypophrygisch(或名hypoiastisch)

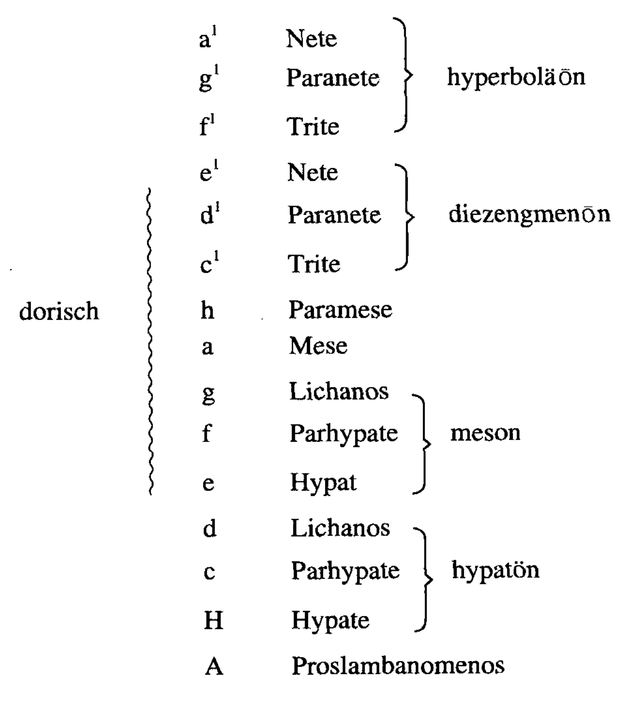
13. ♭e f ♭g ♭a ♭h c^1 ♭d^1 ♭e^1 = Tief phrygisch(或名iastisch)

14. ♭e f ♭g ♭a ♭h ♭c^1 ♭d^1 ♭e^1 = Tief hypodorisch(或名hyperiastisch)

15. ♭e ♭f ♭g ♭a ♭h ♭c^1 ♭d^1 ♭e^1 = Tief dorisch

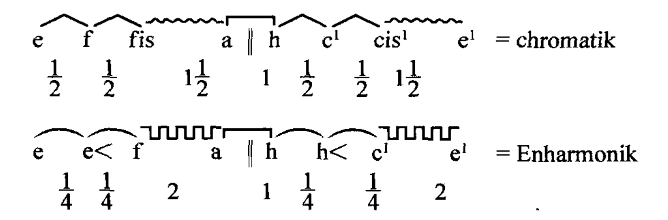
我们细看上列十五个调子的组织次序，有 1、2、3、4、5、6、7 七个调子是完全不同的。其余八个之组织次序，则与上述七个重复。至于发达程序，则最初只有 1、2、3、4、5、6、9 七种，其后始加入 7、13、12、11、10 五种，共计十二种。其余三种（8）（14）（15）则仅为备员而已。

此外希腊又有一种叫做“完全制度”（Vollkommene System）的，系以一个 dorisch 调子为中心所组成。其式如下。



上列一表系以 dorisch 调为中心，下方补入 A，H，c，d 四音，（即下五阶。）上方补入 f^1，g^1，a^1 三音，（即上四阶。）共计十五音。以 A 为起点，以 a^1 为终结，以 a 为中心，这不是一桩偶然的事，实因当时希腊音乐家，系以 a 音为基音。由此可以得出近代西洋所谓 a 阴调之谐和（A Moìl-Akbord）。在当时希腊音乐家虽不知有所谓谐和，然他们却极重视 dorisch 一调，或者即因为此调之中含有谐和可能的原故。（按 dorisch 一调虽以 e 音开始，就通例看来，当以 e 为基音。但就德国音乐理论者研究结果，谓宜以 a 音为基音。）

除上述"五音调"、"七音调"各种组织次序外，还有两种特别乐调，一曰 Chromatik，二曰 Enharmonik。其组织次序如下。（表中符号︿系表示"半音。"┌─┐系表示"整音。"﹏﹏系表示"短三阶。"ᒣᒧᒣᒧ系表示"长三阶。"⌒系表示一个"整音"的四分之一。）



我们细看上表，则知所谓 chromatik 者，系两个"半音"相联，随后继之以"短三阶"。至于 Enharmonik 则更将一个"半音"，（例如从 e 到 f。）化为两个$\frac{1}{4}$音，随后继之以"长三阶"。此两种组织次序，皆与前此所述者不同，我们可以称之为特别乐调。惟此种特别乐调发生既较晚，流行亦未久，故研究希腊古代乐调者，仍应以前述各种"七音调"为对象。

（三）希腊之乐谱

希腊所用乐谱，乃系一种字谱。其中复分为两种，一为歌唱所用

者，一为乐器所用者。兹将两种乐谱，汇录于下。（上层为歌唱用谱，中层为乐器用谱，下层 fis″f″e″等等则为现代乐谱。以便比较对阅。）

下述乐谱乃系表示各种音名。（如中国之黄钟大吕等等，西洋之 c cis d 等等。）此外还有一种乐谱，专是用来表示阶名。（如中国之宫商角等，西洋之 do re mi 等等。）其式如下。

第三十三表

Oktavtöne (später hinzugekommen): Zwischenpartie (alt)

Α' Β' Γ' Δ' Ε' Ζ' Η' Θ' Ι' Κ' Λ' Μ' Ν' Ξ' Ο'

Fis'' f'' e'' e'' dis'' d'' cis'' c'' h' h' ais' a' gis' g' fis

Älteste Mittelpartie (Enneachord):

Α Β Γ Δ Ε Ζ Η Θ Ι Κ Λ Μ Ν Ξ Ο Π Ρ C Τ Υ Φ Χ Ψ Ω

f e' e' dis' d' cis' c' h h ais a gis g fis g

Untere Partie:

e dis d cis c H H Ais A Gis G Fis F E

Nicht zur Verwendung kommend:

(Dis)

$\tau\eta$ 表示“半音”之上方一个音。（如 c、f）

$\tau\alpha$ 表示“半音”之下方一个音。（如 H、e）

$\tau\omega$ 表示“整音”。（如 d、g）

$\tau\varepsilon$ 表示“首音”“中音”“尾音”。（如 A、a、a[1]）

A ‖	H	c	d	e	f	g	a ‖	h	c′	d′	e′	f′	g′	a′
$\tau\varepsilon$	$\tau\alpha$	$\tau\eta$	$\tau\omega$	$\tau\alpha$	$\tau\eta$	$\tau\omega$	$\tau\varepsilon$	$\tau\alpha$	$\tau\eta$	$\tau\omega$	$\tau\alpha$	$\tau\eta$	$\tau\omega$	$\tau\varepsilon$

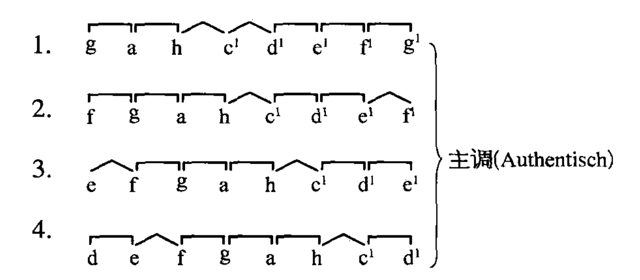
戊编　欧洲中古时代

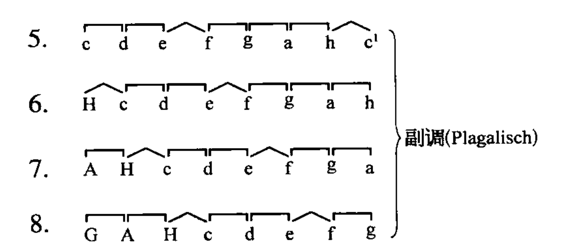
（一）比昌池（Byzanz）教堂乐制

欧洲近代乐制，是从中古时代乐制进化出来的，中古时代乐制又是从比昌池教堂乐制（Byzantinische Kirchentöne）进化出来的。所以我们研究欧洲中古乐制，便不可不先研究比昌池教堂乐制。

比昌池（Byzanz）者即今日之君士坦丁也，该地教堂所用乐调，是从古代希腊"七音调"所变化出来的。其式如下。

第三十四表





上面所列四种“副调”，乃是从“主调”变化出来的。换言之，由1.调下低“五阶”（Quinte）则得5.调，由2.调下低“五阶”则得6.调，由3.调下低“五阶”则得7.调，由4.调下低“五阶”则得8.调。其式如下。

第三十五表

（基音）

五阶　　主调

(甲)　c d e f g a h c^1 d^1 e^1 f^1 g^1

副调

（基音）

五阶　　主调

(乙)　H c d e f g a h c^1 d^1 e^1 f^1

副调

（基音）

五阶　　主调

(丙)　A H c d e f g a h c^1 d^1 e^1

副调

（基音）

五阶　　主调

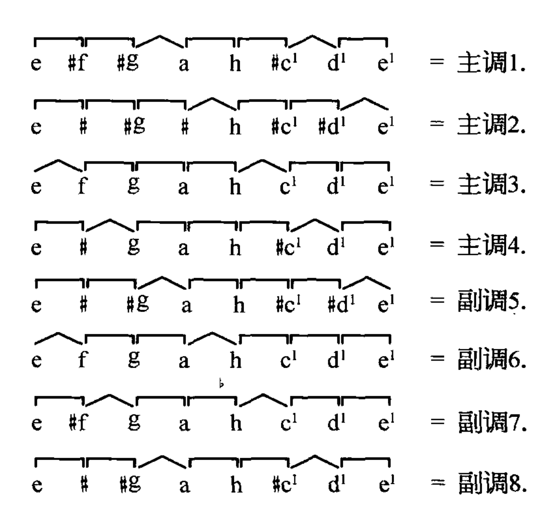
(丁)　G A H c d e f g a h c^1 d^1

副调

上列甲乙丙丁四组，每组包含一个“主调”及其“副调”。甲组之内无论“主调”也罢“副调”也罢，皆以g为基音。同样，乙组之内，无论“主调”“副调”，亦皆以f为其基音。丙组之内，无论“主调”“副调”，亦皆以e为其基音。丁组之内无论“主调”“副调”，亦皆以d为其基音。故调子虽有八种，而基音则只有四个。此无他，因“副调”系“主调”之附庸故也。

比昌池教堂乐调虽有高低八种，然事实上则仍以e音到e¹音为准，将所有八调组织形式皆归纳于从e到e¹之中，以免过高过低难于歌唱之弊。其式如下。

第三十六表



由此看来，当时比昌池教堂亦知升音降音之法。换言之，于七音之外亦常利用 cis dis fis gis ais 五音，仍是一种十二律制度。

至于比昌池教堂所用乐谱，共有两种。一为字母（Buchstaben），一为符号（martyrien）。其式如下。

π B Γ Δ ʒ Z ϕ = 字母

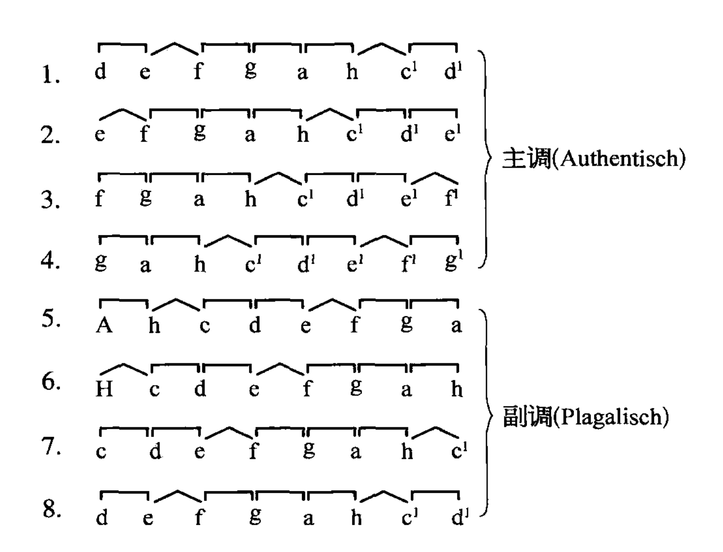
（ d e f g a h c = 译作今谱）

= 符号

（二）欧洲大陆之乐制

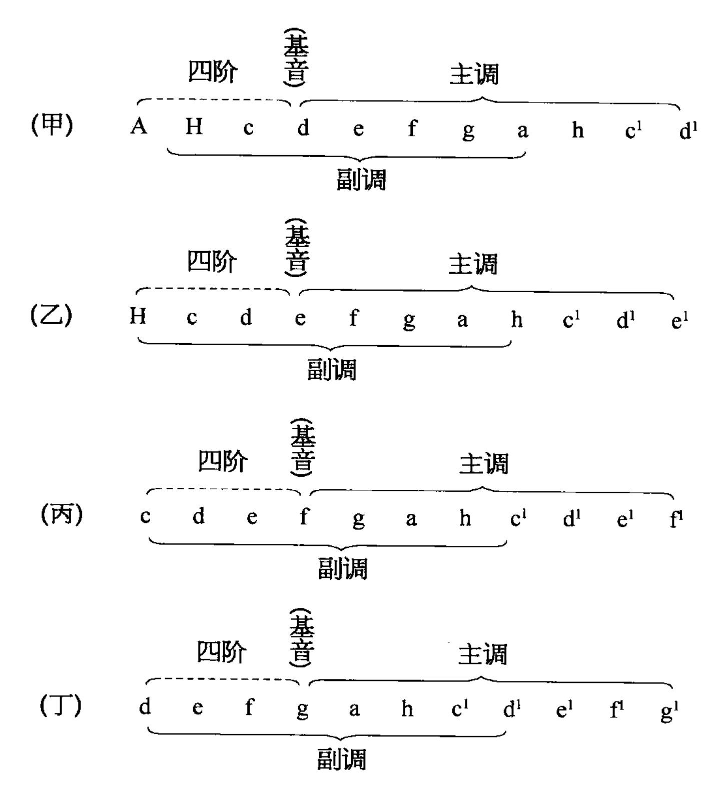
欧洲大陆乐制，最初系直接抄自古代希腊。纪元后六世纪左右有意大利人名 Boetius 者，将古代希腊乐制译为拉丁文行世，尤为中古时代欧洲大陆一般研究希腊音乐者之金科玉律。其后比昌池教堂乐制渐渐流入欧洲大陆，与古代希腊乐制颇有相异之点。于是欧洲大陆方面，又将比昌池教堂乐制，略加变化；遂产生所谓欧洲大陆教堂乐制。其式如下。

第三十七表



上面四种“副调”，亦是从四种“主调”变化出来。换言之，由 1. 调下降“四阶”（Quarte）则得 5. 调，由 2. 调下降“四阶”则得 6. 调，由 3. 调下降“四阶”则得 7. 调，由 4. 调下降“四阶”则得 8. 调。其式如下。

第三十八表



上列甲乙丙丁四组，每组包含一个“主调”及其“副调”。甲组之内，无论“主调”或“副调”，皆以d为基音。同样，乙组之内，无论“主调”或“副调”，皆以e为基音。丙组之内，无论“主调”或“副调”，皆以f为基音。丁组之内无论“主调”或“副调”，皆以g为基音。故调子虽有八个，而其基音则只有四个，此正与比昌池教堂乐调相同。惟比昌池教堂乐调甲乙丙丁四组，是以c H A G四音为出发之点；欧洲大陆教堂乐调甲乙丙丁四组，是以A H c p四音为出发之点。而且比昌池教堂“副调”是由“主调”下降“五阶”。欧洲大陆教堂“副调”则由“主调”下降“四阶”。此则两者相异之处也。

我们初看欧洲大陆教堂八种乐调，似乎第 1. 种主调与第 8. 种副调，表面上没有分别，但是实际上两种调子之基音，各不相同。（一为 d，一为 g。）因此之故，第 1. 个主调与第 8. 个副调，并不是一个东西。

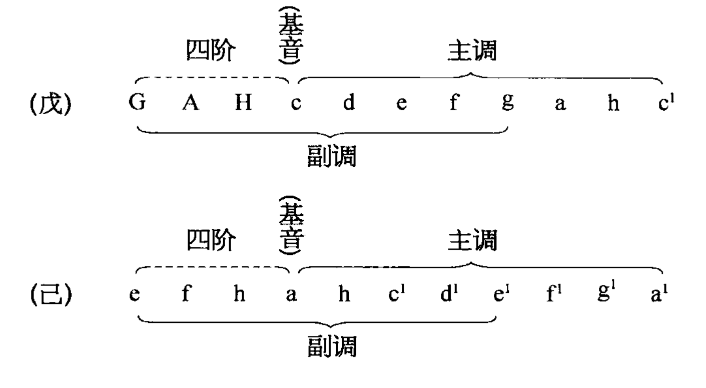
以上八种乐调，即为欧洲中古时代乐制之中心。到了第十六世纪复由瑞士音乐家格拉润（Glarean）建议，再增四调，以应需要，于是欧洲教堂乐调复由八种增为十二种。所增四种，即为欧洲近代所谓阳调（Dur）阴调（moll）之祖。其详当于已编论及，此处但将其所增四调次序，录之如下，以资参考。

第三十九表

9.	c	d	e	f	g	a	h	c^1	主调
10.	a	h	c^1	d^1	e^1	f^1	g^1	a^1	主调
11.	G	A	H	c	d	e	f	g	副调
12.	e	f	g	a	h	c^1	d^1	e^1	副调

至于“主调”与“副调”之关系，其情形一如上列八种，其式如下。

第四十表



上列戊组以 c 为基音，是即现代之 c 阳调。己组以 a 为基音，是即现代之 a 阴调。换言之，此两组乐调即为欧洲中古乐制到近代乐制之桥梁。其详俟后再论。

惟比昌池教堂乐调，以及欧洲大陆教堂乐调，皆喜沿用古代希腊旧名，（如 dorisch 之类。）而其内容则又往往大不相同。因此之故，曾把欧洲学者弄得头昏眼花。其说纷纭，我们中国人用不着再讨这种闲气，只须把古代希腊与中古比昌池，以及欧洲大陆所用调名，列表比较于下足矣。

第四十一表

古代希腊乐调	e	f	g	a	h	c^1	d^1	e^1	dorisch
比昌池教堂乐调	c	d	e	f	g	a	h	c^1	
欧洲大陆教堂乐调	d	e	f	g	a	h	c^1	d^1	
古代希腊乐调	A	H	c	d	e	f	g	a	hypodorisch
比昌池教堂乐调	G	A	H	c	d	e	f	g	
欧洲大陆教堂乐调	A	H	c	d	e	f	g	a	
古代希腊乐调	d	e	f	g	a	h	c^1	d^1	phrypisch
比昌池教堂乐调	d	e	f	g	a	h	c^1	d^1	
欧洲大陆教堂乐调	e	f	g	a	h	c^1	d^1	e^1	
古代希腊乐调	G	A	H	c	d	e	f	g	hypophrygisch
比昌池教堂乐调	A	H	c	d	e	f	g	a	
欧洲大陆教堂乐调	H	c	d	e	f	g	a	h	
古代希腊乐调	c	d	e	f	g	a	h	c^1	lydisch
比昌池教堂乐调	e	f	g	a	h	c^1	d^1	e^1	
欧洲大陆教堂乐调	f	g	a	h	c	d	e	f	

乐调									调名
古代希腊乐调	F	G	A	H	c	d	e	f	hypolydisch
比昌池教堂乐调	H	c	d	e	f	g	a	h	
欧洲大陆教堂乐调	c	d	e	f	g	a	h	c^1	
古代希腊乐调	H	c	d	e	f	g	a	h	mizolydisch
比昌池教堂乐调	f	g	a	h	c^1	d^1	e^1	f^1	
欧洲大陆教堂乐调	g	a	h	c^1	d^1	e^1	f^1	g^1	
古代希腊乐调	E	F	G	A	H	c	d	e	hypomixolydisch
欧洲大陆教堂乐调	d	e	f	g	a	h	c^1	d^1	
古代希腊乐调	f	g	a	h	c^1	d^1	e^1	f^1	hypermixolydisch
比昌池教堂乐调	g	a	h	c1	d^1	e^1	f^1	g^1	
古代希腊乐调	♭e	f	♭g	♭a	♭h	c	♭d	♭e	inisch (一名iastisch)
欧洲大陆教堂乐调	c	d	e	f	g	a	h	c^1	
古代希腊乐调	♭e	f	g	♭a	♭h	c^1	♭d^1	♭e^1	hypoionisch
欧洲大陆教堂乐调	G	A	H	c	d	e	f	g	
古代希腊乐调	♭e	f	g	♭a	♭h	c^1	d^1	♭e^1	äolisch
欧洲大陆教堂乐调	a	h	c^1	d^1	e^1	f^1	g^1	a^1	
古代希腊乐调	♭e	f	g	a	♭h	c^1	d^1	♭e^1	hypoäolisch
欧洲大陆教堂乐调	e	f	g	a	h	c^1	d^1	e^1	

至于变律（如 fis 之类），欧洲中古时代亦知用之，譬如“格里哥乐

歌”（Gregorianischer Gesing）之内，（约在纪元后七世纪左右），业已不能避免变律。到了十三世纪时，有所谓 musik fictaa 者，对于 b（即 ais），es（即 dis），as（即 gis），fis，cis，五个变律，更常常采用。由此观之，欧洲中古时代所用之律约分两种，或为七律，或为十二不平均律，正与古代希腊相同。

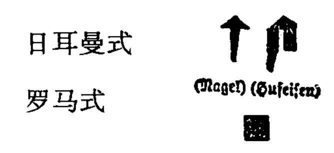
（三）欧洲大陆之乐谱

欧洲大陆在中古时代所用之乐谱，最初只有老满（Neuman）符号一种。其后（纪元后第十世纪）始用拉丁字母，再其后（十世纪左右）更发明线谱，并杂以 ut re mi fa sol la 阶名，实开近代乐谱之先河。兹请分述如下。

（甲）老满（Neuman）符号

此项符号，系用来表示音之高低，但是高多少或低多少，则不能详细表明。（从前比昌池乐谱，亦系表示音之高低，但能详细表明高几阶或低几阶，实较老满符号为善。）所有当时欧洲大陆教堂乐歌，（如格里哥乐歌之类。）皆用此种符号。其式如下。

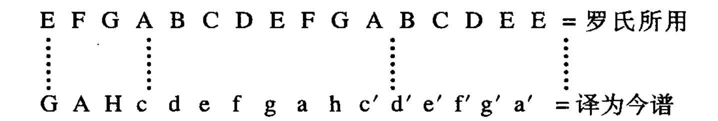
当时此项符号，只为辅助歌者记忆之用。换言之，必须歌者耳中早有该调概念，然后再阅此项老满乐谱，以明乐调或升或降之大势，只算一种临时辅助之品而已。最初此项符号十分纤细，论者常比之为蝇足。（请参看上图。）其后渐渐进化，复分为“日耳曼式”（Deutsche Choralnote，或称为 Gotische Choralnote。）与“罗马式”（Römische Choralnote）两种。兹绘录比较如下。



前者形似钉锥，用于北欧一带。后者形为正方，用于南欧一带。

（乙）拉丁字母

西洋乐谱之用拉丁字母代表音名，约自纪元后第十世纪始。（就有纪载可据者而言。）最初应用此项拉丁字母名音者，当首推牧师罗体克（Notker 生于纪元后八三〇年死于九一二年）氏。其所用之字母有如下表。



我们细看上表则知罗氏所用之 A，实等于我们现在之所谓 C。与今日所用之音名，尚不一致。稍晚有阿笃（Odo 死于九四二年）氏者，更将其改革一次。其式如下。

Γ A B C D E F G a b ♮ c d e f g α β ♮ x ♮Δ ＝阿氏所用

G A H c d e f g a b h c′ d′ e′ f′ g′ a′ b′ h′ c″ d″ ＝译为今谱

上列乐谱之内，表明低音，则用拉丁大字母。（如 A B 等。）表明高音，则用拉丁小字母。（如 a b 等。）表明最低之音 G，以及最高之音 a′ b′ c″ d″，则借用希腊字母。至于 h 音则用♮符号代之，h′ 音则用两个♮♮符号代之。此种办法，是否系阿氏本人发明，或仅由阿氏将当时所流行者照实记下，至今虽尚无定说然此项办法之见于记载。实以阿氏为第一，则毫无疑义。

阿氏之后，更有人将最高音内之希腊字母除去，而以两个拉丁小

字母代之。其式如下。

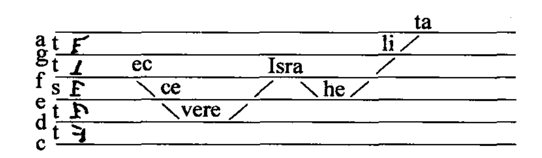
a　b　♮　c　d
a　b　♮　c　d　= 阿氏一派所用
a′　b′　h′　c″　d″　= 译为今谱

我们细看阿氏一派名音之法，实与我们近代所用音名，渐趋一致。

（丙）线谱之进化

前文曾谓中古时代欧洲大陆教堂乐歌所用之谱，皆系老满符号，而老满符号又未能详细表明音之高低。因此之故，当时学者牧师曾用许多脑力，以谋改革。如Hucbald.Hermann之流，即其最著者也。Hermann氏之方法，流传未久，恕不再赘。兹所论者即为Hucbald氏之改革。

贺克巴耳（Hucbald）者，（生于八四〇年，死于九三〇年。）比国天主教之牧师也。颇嫌当时所用之老满符号不妥，常于其所著书中，应用数根横线，以表示音之高低。或将希腊音名，或将拉丁音名，或将贺氏自己发明之音名，直接书于线端，以定音程大小。其式如下页。



表中t=tonns，即“整音”之意。S=Semitonium，即“半音”之意。F ⊥等符号则系贺氏自己发明之音名。有此横线表明，则音之高低遂毫无疑义。然贺氏当时计算之法，系以一线代表一阶，而此线至彼线之“间”，则未计算。到了法人辜读（Guido von Are zzo生于九九五年，死于一〇五〇年）氏，复将两线之“间”亦算为一阶，于是近代西洋乐谱之雏形，因而渐备。故世人皆称辜氏为近代五线谱之祖。

查辜氏当时所用，只有四根横线，各用颜色涂之。其式如下。

c —— 黄色
—— 黑色
f —— 红色
—— 黑色

或为

—— 黑色
c —— 黄色
—— 黑色
f —— 红色

上列两谱之中，黄色用以代表 c 音，红色用以代表 f 音。有此标识，我们便可以计算各音高低。譬如第一谱之各音位置。

c —— c —— 黄色
a h —— 黑色
f —— f g —— 红色
—— d e —— 黑色

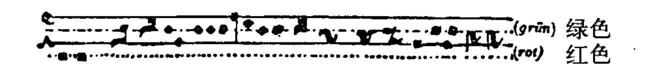
因为两线之“间”亦算一阶的原故，（譬如 d 线到 f 线，系作两阶，d 到 e 为一阶，e 到 f 又为一阶。）所以只用少数横线，便可表示多数之音。此实比较前述贺氏方法，大为进步。此外两线之“间”，有时亦用颜色涂抹。其式如下。

——
f —— 红色
—— ···· 黄色
——

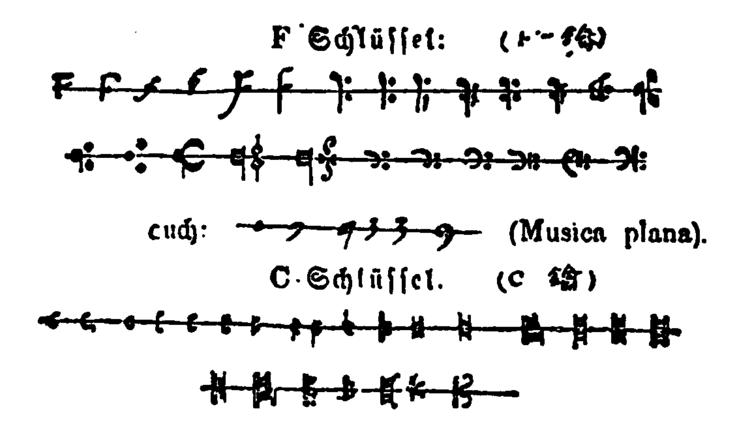
或为

—— ···· 红色
——
c —— 黄色
——

辜氏既发明此法，遂直将从前所用老满符号，移置其上。音之高低，从此一目了然。兹录此项乐谱一则如下。（此处谱中之绿色，即前述之黄色 c，谱中黑点黑钩，即老满符号也。）

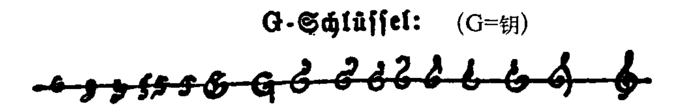


自从辜氏发明此法以后，名震欧洲，旋为罗马教皇召至罗马，将所有教堂乐谱，皆用此法改正。



到了第十二世纪之时，又由四根横线进而为五根横线，从前谱上曾用 f、c 两个字母，以表明该线音节。（即红黄两线。）现在则由 f、c 两个字形，逐渐变化，以进而为今日通用之 f= 钥与 c= 钥两种。（按即近代西洋乐谱谱首符号，用以表示该线属于何音者。）兹将其进化情形，录之于上。

到了第十三世纪，复于 f、c 两钥之外，再加一个 g= 钥，其进化情形如下。



惟当时尚不知用助线，（按即今日五线之上，或五线之下的短线。）所以常将各钥或上或下移置，以应需要。（譬如需要高音甚多，则将该钥置于下行横线；如需要低音甚多，则将该钥移置上行横线。）故当时歌者，但须牢记谱上之钥下降几许，则其音便须升高几许，或谱上之钥上升几许，则其音便须降低几许而已。

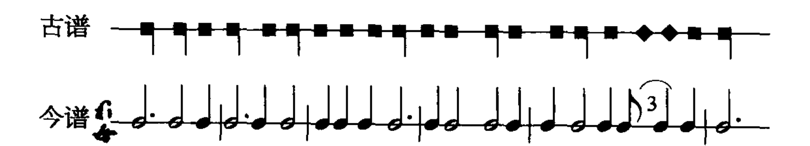
但是此项改良乐谱，音之高低虽已确定，而音之长短则尚付阙如。当时教堂乐歌所用节奏，皆照歌词句法而定。至于乐谱自身，尚无节奏符号。直至十二世纪左右，复音音乐“抵时康都”（Diskantus）盛行，数人合唱一曲，各歌一音，其势遂不能不各定一种节奏，以作彼此标

准。于是有所谓“节奏法”(Mensuralnotierung)者产生，其最初形式约有三种。其式如下。

音符三种
- ▀···Virga(höherer Ton)··· Longa(lange Note 长音符
- ■···Punctus(tiefer)······Brevis(kurze Note)=1/2 Longa 次长之音符
- ◆···Currens(turz)······Semibrevis(noch kürzer)=1/2 Crevis 短音符

休止符三种
- Pausa longae. 长休止符
- Pausa brevis. 次长休止符
- Pausa semibrevis. 短休止符

以上各种即为近代音符、休止符之祖。但当时“拍线”(Taktstrich)尚未发明，(拍线发明系在十七世纪。)于是计算音符长短之方法，因而至为复杂。譬如在一个长音符之后复继以一个长音符，当如何计算。又如一个长音符之后，复继以一个短音符，又当如何计算。其方法极为繁琐。兹录当时乐谱一则，并译为今谱，以资对照。



上列“今谱”中之直线—，即系“拍线”，因而吾人遂能一望了然。但当时并无此物，遂不能不应用各种计算笨法。

计算节奏之法当时虽已发明，而“拍子符号”(Taktvorzeichnungen)则尚缺乏。到了第十四世纪，始有“拍子符号”之兴起。其式如下。

⊙ =Temp. perf., Prol. major(=9/8 Taft,) 九个八分音符的拍子

○ =Temp. perf., Prol. minor(=3/4 Taft,) 三个四分音符的拍子

⊙ =Temp. imperf., Prol. major(=6/8 Taft,) 六个八分音符的拍子

○ =Temp. imperf., Prol. minor(=2/4 Taft,) 二个四分音符的拍子

其后又有人发明，假如谱中如需变更拍子之处，即将该项音符改用红色为之表示。因此之故，其后谱中音符皆留空白，以便填入颜色。久而久之，遂成习俗，所有音符皆用空白，并不再填颜色。其式如下。

=Marima. 最长音符

=Longa. 长音符

=Brebis. 次长音符

◇=Semibrebis(unfere ganze Taktnote). 短音符

=Minima(unfere halbe). 次短音符

=Semiminima ober(rocheta(unfer Bierel). 最短音符

=Fusa(unser Achtel) 等于最短音符的二分之一

=Semifusa(unser Sechzehntel) 等于最短音符的四分之一

惟自最短音符以下三种，（按即、、）有时亦用、、三种以代之。至于休止符，则于前述三种外，更加下列诸种。

=maxima 最长休止符

=Minima 次短休止符

=Semimima 最短休止符

=Fusa 等于最短休止符的二分之一

=Semifusa 等于最短休止符的四分之一

音之高低长短，既已决定，于是西洋乐谱初基遂以大就。此外犹有一事尚须补记者，既升音降音符号是也。我们在前面（乙）拉丁字母项下，曾谓当时阿笃（Odo）氏所用之

	a	b	♮	c	d	e	f	g
等于现代之	a	b	h	c′	d′	e′	f′	g′

换言之，即是♮较 b 高半音，b 较♮低半音。后来 b 与♮这两个符

号，遂渐渐成为表示降半音或升半音之符号。

♭（即 b 之变形）= 降半音。

♮或♯（即♮之变形）= 升半音。

又♭与♮两个符号，常互用为"复原符号。"譬如

c ♭c ♮c=c ※ ces c

或 c ♮c ♭c=c ※ cis c

上列表中记有 ※ 符号之♮与♭两种，即系一种"复原符号"。

（丁）**ut re mi fa sol la 之应用**

此项符号之应用，亦自辜读（Guido von Arezzo）氏始。（即发明线谱者。）辜氏欲使学者易于记忆"整音"与"半音"之位置，乃选出"约翰圣歌"（Johannes=Hymnus）一首，以为标准，盖该歌每句首音皆系递高一阶。其式如下。

(e) UT queant laxis

(d) REsonare fibris

(e) MIra tucrum

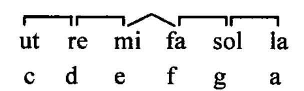
(f) FAmuli gestorum

(g) SOLve pollut1

(a) LAbii reatum

Sancte Johannes.

上面所列歌中，大写字母即系每句之首音，若以乐谱音名记之。当如下表



其中只有 mi fa 二音系表示“半音”，其余皆表示“整音”。故歌者一念及 mi fa 二音，即知为“半音”，最易记忆。但当时所谓“半音”，原不止 e 与 f 一种，其最重要者尚有 a、b 及 h、c 两种。因此之故，当时又有所谓 Hexachorde 者，系以 mi fa 二音，与 e、f、或 a、b 或 h、c 相配，其式有三。

1. c d e f g a (Hexachordum naturale)
ut re mi fa sol la

2. f g a b c d (Hexachordum molle)
ut re mi fa sol la

3. g a h c d e (Hexachordum dnram)
ut re mi fa sol la

此外更有所谓“辜读手”（Guidonische Hand）者，系将下列二十个音分配于手指之中，亦系便于学者记忆之法。

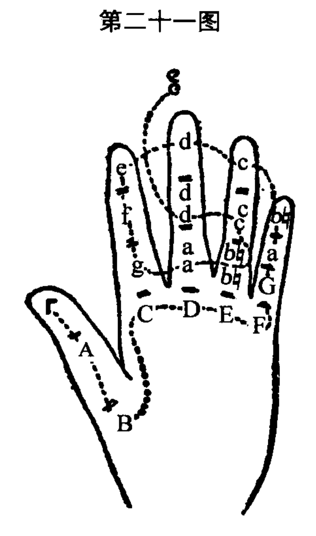
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

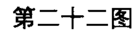
L A B C D E F G a ♮b c d e f g a ♮b c d e
a ♮b c d e = 中古音名

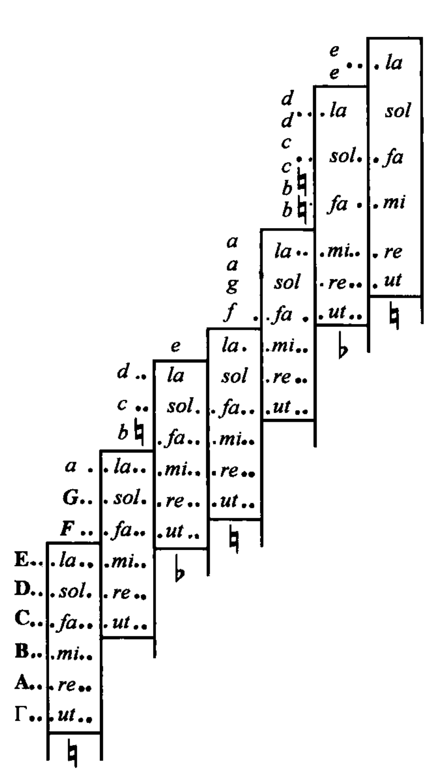
G A H c d e f g a h c¹ d¹ e¹ f¹ g¹ a¹ h¹ c¹¹ d¹¹ e¹¹ = 今代音名

若再将这二十个音，照上述三种 Hexachorde 分配方法，则得表如下。

第二十一图


Γ
A
B
C
D
E
F
G
a
b♮
c
d
e
f
g


第二十二图


Γ.. ut..
A.. re..
B.. mi..
C.. fa..
D.. sol.
E.. la..
F.. fa..
G.. sol.
a . la..
b♮ fa..
c .. sol.
d .. la
e
f . fa .
g sol
a la..
a
b♮ fa
b♮
c sol.
c
d la
d
e la
e
ut re mi fa sol la

己编 欧洲近代

（一）谐和学之发明

什么叫做“谐和”（Harmonie）？即是数音共鸣，而彼此之间又极融合，令人得着谐和之感。我们知道，西洋音阶里面，分“协和音阶”（Koasonanz）与“不协和音阶”（Dissonanz）两种。前者如初阶（Prime，如c与c。）八阶（Oktave，如c与c^1。）四阶（Quarte，如c与f。）五阶（Qninte，如c与g。）三阶（Terz，如c与es，或c与e。）六阶（Sexte，如c与as，或c与a。）后者如二阶（Sekund，如c与d等。）七阶（Septime，如c与h等。）以及其他各种音阶。

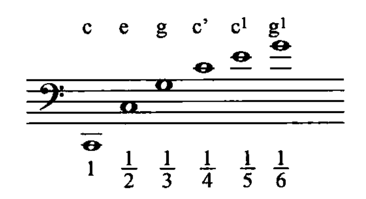
所谓“谐和”便是指各种“协和音阶”所发之音。从前希腊人承认“初阶”、“八阶”、“四阶”、“五阶”为“协和音阶”。而“三阶”与“六阶”两种则认为“不协和音阶”，屏出于“协和音阶”之外。在古代各民族中，最初承认“三阶”与“六阶”为“协和音阶”者，当首推亚剌伯人。不过古代希腊以及亚剌伯均是“单音音乐”，而不知有所谓“复音音乐”。故实际上此种“协和音阶”，亦无用武之地。（因单音音乐时代无数种异音共鸣之事。）

至于欧洲大陆，自纪元后第九世纪以来，“复音音乐”渐次发明。其中如“阿尔港鲁”（Organum）、“抵时康都”（Diskantus）、“伏波洞”（Fauxbourdon）调式之类，即其最著者也。但是此类调式虽系数种异音齐鸣，而当时学者对于谐和概念仍是不很明了。即或其中偶有采用“协和音阶”之处，亦只是偶然之事，并非有意应用谐和之理也。

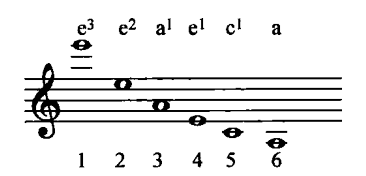
（甲）查理罗（Zarlino）之学说

直到纪元后第十六世纪，有意大利音乐家查理罗（Zarlino 生于一五一七年，死于一五九〇年）者，始建谐和原理，为欧洲近代“谐和学”之祖。查氏将“协和音阶”分为两组，其式如下。

（1）若以 c 弦之长度等于 1，则该弦长度的二分之一便发 e 音。同样，该弦长度的三分之一便发 g 音，该弦长度的四分之一便发 c^1 音，该弦长度的五分之一便发 e^1 音，该弦长度的六分之一便发 g^1 音。列为谱式则如下。



（2）若以 e^3 弦之长度等于 1，则 $e^3 : e^2 : a^1 : e^1 : c^1 : a=1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6$。若列为谱式则如下。



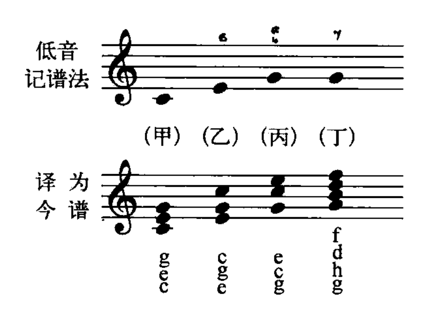
前者即西洋近代所谓“C 阳调之谐和”（C dur – Akkerd 按：即 c、e、g、c^1、e^1、g^1。简言之，便是 c e g 三音。）后者便是近代所谓“A 阴调之谐和”（A moll – Akkerd 按：即 a、c^1、e^1、a^1、e^2、e^3，简言之便是 a c

e 三音。）总之，协和之音，彼此关系，至为简单。譬如；

协和音阶	甲谱之例	乙谱之例	两音相比
初阶	（C 与 C	或 e^3 与 e^3）	= 1:1
八阶	（C 与 c	或 e^3 与 e^2）	= 1:2
五阶	（c 与 g	或 e^2 与 a^1）	= 2:3
四阶	（g 与 c^1	或 a^1 与 e^1）	= 3:4
长三阶	（c^1 与 e^1	或 e^1 与 c^1）	= 4:5
短三阶	（e^1 与 g^1	或 c^1 与 a）	= 5:6
长六阶	（g^1 与 e^2	或 a 与 c）	= 3:5
短六阶	（e^1 与 c^2	或 c^1 与 e）	= 5:8

我们细看上面所列“协和音阶”，彼此关系至为简单，或为 1 : 2 之比，或为 2 : 3 之比，令人一望了然。反之，“不协和音阶”则彼此关系较为复杂，譬如二阶（c 与 d），则其相比之数为 8 : 9，便不复如前此之简单矣。

自查理罗发明此两种主要谐和后，欧洲音乐顿呈突飞猛进之象。其后复由此种谐和，演出其他各种谐和，又适其时有所谓“低音记谱法”（Generalbassschrift）者发生。于是乐谱之中，遂利用此种记谱之法，将谐和记入其中。其式如下。



上列谱中，一种即是“基音谐和”（Tonische Dreiklang），二种即是“六阶谐和”（Sextakkord），三种即是“四六谐和”（Quartsextakkord），

四种即是“七阶谐和”(Septimenakkord)。奏者先看谱上有无数目符号，无者为“基音谐和”，有者为其他各种谐和，可以一目了然。

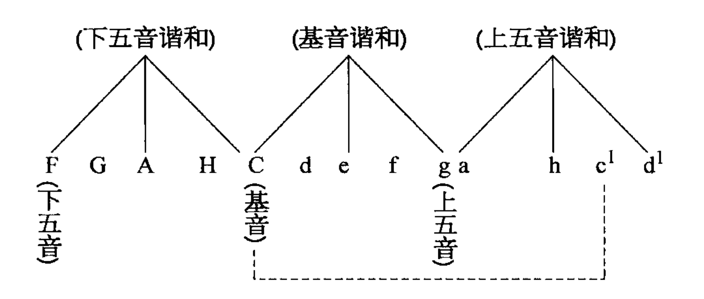
(乙) 那木 (Rameau) 之学说

以上所列四种谐和，不过略举数例，以便说明。此外尚有谐和多种，与之相应的“低音记谱法”，亦尚有多种。兹为避繁起见，不再列举。惟当时谐和种类既有如此之多，而又无一定纲领，使人苦于记忆，于是有法国音乐家名那木 (Rameau) 者，(生于一六八三年，死于一七六四年。) 发明“换位学说”(umkehrang)。那氏以为所谓“基音谐和”、“六阶谐和”、“四六谐和”三种，其实只是一种。不过把他们的位置，略为颠倒变换而已，故实际上三种谐和，只算一个东西。

(基音谐和)		(六阶谐和)		(四六谐和)
c e g	=	e g c	=	g c e

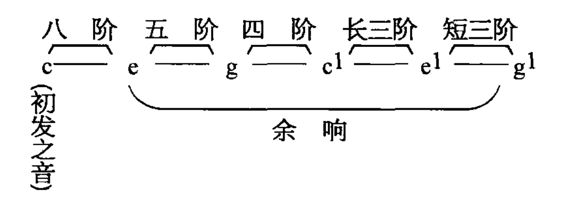
至于其他各种谐和，亦皆由一种基本形式，换位变化而成。这样一来，遂把从前千头万绪之各种谐和，皆可归纳于两三种基本形式之中。因而谐和之学，复由复杂而归于简单，为欧洲音乐界放一异彩。

那氏于“换位学说”之外，复提出两种重要意见：(1) 大凡一个调子之中，实具有三种主要谐和。一曰“基音谐和”(Tonika)，二曰“上五音谐和”(Dominante)，三曰“下五音谐和”(Subdominant)。譬如 c 阳调 (c d e f g a h c) 则可作成下列三种谐和。

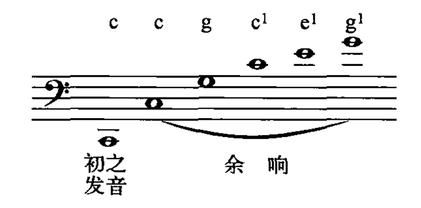


以上所列 C e g（基音谐和）、g h d^1（上五音谐和）、E A c（下五音谐和）三种谐和，即为 c 阳调中之主要谐和。

（2）大凡一个阳调之基音谐和，（譬如 c e g。）实为其本身固有之自然谐和。譬如我们将 c 音发出之后，即有一种余响。（或称“高声”（Obertöne。）愈响愈高，愈高愈微，以至于无。我们细剖此种余响之中，实含有下列各种音节。



我们若再将上面所列各音，制成谱表。则其式如下。



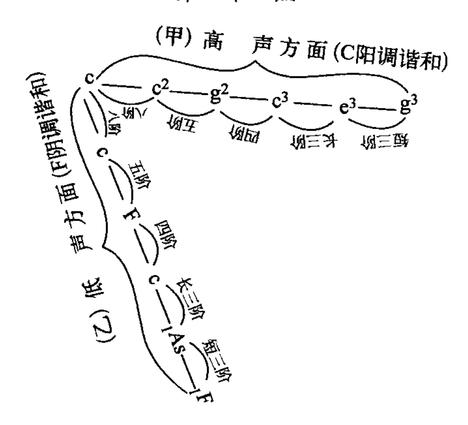
换言之，c e g 三音，本为 c 阳调基音（即 e 音）自身固有之自然音节。我们若把此谱，与从前查理罗发明 c 阳调谐和之谱一为对照，若合符节。从此查氏阳调谐和之原则，又加上一重新意义了。

（丙）特尔体利（Tartini）之学说

以上所述即为那木氏对于欧洲音乐界中之最大功绩，但那氏对于阳调之自然谐和，虽加以证明，而对于阴调之自然谐和，则未能圆满解决。其后又有意大利音乐家名特尔体利（Tartini）（生于一六九二年，死于一七七〇年。）者，发明阴调自然谐和，以补那氏不足。特氏以为某音既发之后，其“余响”不专是一种“高声”（Obertöne），同时亦有一种“低声”（untertöne）发出。其相隔次序，一如“高声”次序。譬

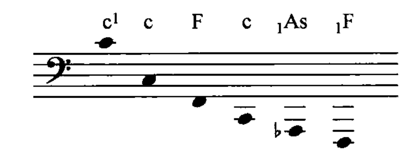
如我们发出一种c1音，则其余响之成分如上。（第二十三图。）

第二十三图



上列甲种为c阳调之自然谐和，（c e g。）乙种则为F阴调之自然谐和。（F As C。）我们细看上图，c^1音实具有两种资格，一为c阳调之“基音”，一为F阴调之“第五音”。（即上五阶。）

自阴调之自然谐和发明后，于是从前查理罗所创立之阴调谐和，又得一种新意义。因特氏之阴调自然谐和次序，正与查氏阴调谐和之说适合也。其次序如下。



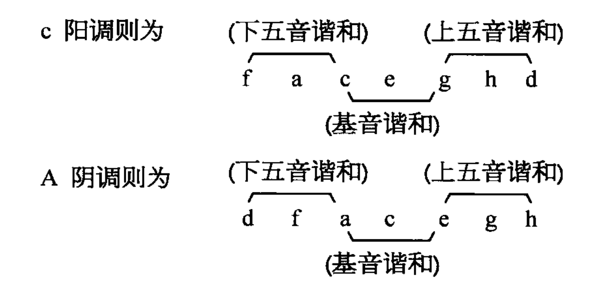
（按此谱与前述之查氏第二谱，完全相同。不过该谱系以e^3音起算，此谱则以c^1音起算，至于其中组织次序则完全无异。）

（二）欧洲近代乐调之进化

欧洲音乐自谐和原理发明以来，一切顿改旧观。无论任何作品，

均以合于谐和原则为归，若要一个调子能尽量应用谐和原则而无憾，则该调组织次序上必须先具三种主要谐和（即基音谐和。上五音谐和，下五音谐和。）而后可。

我们细查各调调子之中，只有以c音或A音为“基音”的调子，才备有此项资格。（按即三种主要谐和。）譬如：



至于其他以d、e、f、g、h等为基音的调子，则未尝备有此项资格。若必使之合格，则非先将调中之音升高或降低一二不可。譬如以d为基音之调子，则其三种主要谐和，应为

(d阳调)　(下五音谐和)　(上五音谐和)

g h d #f a #c e

(基音谐和)

或(d阴调)　(下五音谐和)　(上五音谐和)

g ♭h d f a c e

(基音谐和)

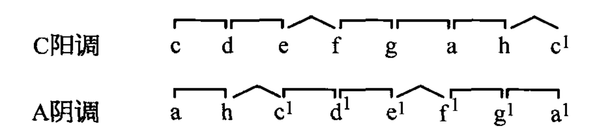
换言之，调子之中非加入若干升音（#）或降音（♭）符号不可。

（甲）阳调阴调之出处

现在我们再查欧洲大陆中古时代所谓教堂乐调八种，系以d、e、f、g四音为“基音”，而且没有一个“升音”或“降音”符号。（请参看戊编第三十七表。）那么，老实说来，这八个调子组织次序，没有一个是同时具备三种主要谐和的。当此谐和学理如此发达之际，这八个调子实

在不合应用。因此之故，始有瑞士音乐家格拉润（Glareau）者，提议再增四种教堂乐调，而以 c a 两音为其“基音”，是即欧洲近代两种调子（阳调与阴调）之祖。至于其他各种教堂乐调，则早已束之高阁了。

以 c 或 a 为基音之调子，既合乎近代谐和原则。（按即具有三种主要谐和。）所以 c 阳调与 a 阴调，遂成为西洋音乐中之模范调子。我们现在再查这两个调子的组织次序如何。



但是因为 A 阴调之结尾两音为 g^1 与 a^1，其间相距是一个“整音”，令人不能感着结尾的印象。所以后来又把 g^1 升高“半音”，成为 gis^1 a^1。其式如下。

A阴调　a　h　c^1　d^1　e^1　f^1　$\sharp g^1$　a^1

我们细看上面所谓阳调者，开首系两个“整音”，然后始继之以“半音”，故其音刚。所谓阴调者，则开首只有一个“整音”，随即继之以“半音”，故其音柔。刚者近于喜，柔者近于愁，西洋音乐家常以阳调代表男性，阴调代表女性。我把他译为阳调或阴调，亦是这个意思。(日本人译阳调为长音谐调，译阴调为短音谐调。)

（乙）阳调阴调之旋宫法

近世西洋乐调纯以 c 阳调及 A 阴调为其主体，至于其他 g 阳调或 e 阴调等，皆是利用“十二律还相为宫”的办法，由 c 阳调及 A 阴调两种变化出来的。譬如

十二律还相为 c，便可以制成十二阳调。其式如下。

第四十二表

1.　c　d　e　f　g　a　h　c^1　　(c阳调)

2. g a h c¹ d¹ e¹ #f¹ g¹ (g阳调)

3. d e #f g a h #c¹ d¹ (d阳调)

4. a h #c¹ d¹ e¹ #f¹ #g¹ a¹ (a阳调)

5. e #f #g a h #c¹ #d¹ e¹ (e阳调)

6. h #c¹ #d¹ e¹ #f¹ #g¹ #a¹ h¹ (h阳调)或名(ces)阳调

7. #f #g #a h #c¹ #d¹ #e¹ #f¹ (is阳调)或名(ges)阳调

8. f g a ♭h c¹ d¹ e¹ f¹ (f阳调)

9. ♭h c¹ d¹ ♭e¹ f¹ g¹ a¹ ♭h¹ (b阳调)

10. ♭e f g ♭a ♭h c¹ d¹ ♭e¹ (es阳调)

11. ♭a ♭h c¹ ♭d¹ ♭e¹ f¹ g¹ ♭a¹ (as阳调)

12. ♭d ♭e f ♭g ♭a ♭h c¹ ♭d¹ (des阳调)或名(cis)阳调

十二律还相为A，便可以制成十二阴调。其式如下。（表中符号〰〰系表示“最长二阶”）

第四十三表

1. a h c¹ d¹ e¹ f¹ #g¹ a¹ (A阴调)

2. e #f g a h c¹ #d¹ e¹ (e阴调)

3. h #c¹ d¹ e¹ #f¹ g¹ #a¹ h¹ (h阴调)

4. #f #g a h #c¹ d¹ #e¹ #f¹ (fis阴调)

5. #c #d e #f #g a #h #c¹ (cis阴调)

6. #g #a h #c¹ #d¹ e¹ X f¹ #g¹ (gis阴调)或名(as)阴调

7. #d #e #f #g #a h X c¹ #d¹ (dis阴调)或名(es)阴调

8. d e f g a ♭h ♯c^1 d^1 (d阴调)

9. g a ♭h c^1 d^1 ♭c^1 ♯f^1 g^1 (g阴调)

10. c d ♭e f g ♭a h c^1 (c阴调)

11. f g ♭a ♭h c^1 ♭d^1 e^1 f^1 (f阴调)

12. ♭h c^1 ♭d^1 ♭e^1 f^1 ♭g^1 a^1 ♭h^1 (b阴调)或名ais阴调

以上即为西洋现行之二十四调，其组织次序与十二平均律相合。

（三）欧洲近代之律

欧洲中古时代尚承古代希腊之旧，沿用七律以及十二不平均律，已如前文所述。但是十二不平均律，除“大长二阶”（即太簇）与“纯五阶”（即林钟）两律外，其余各律之音，皆不纯正。尤其是“长三阶”、（即姑洗。）“纯四阶”、（即中吕。）“长六阶”、（即南吕。）等等“协和音阶”，最易使人感觉。（因为其余各种“不协和音阶”虽亦不纯，然不如“协和音阶”之最易引人注意。）因此之故，自纪元后第十六世纪以来，欧洲学者中，如查理罗辈，常将一个音级分为十九不平均律，以及其他种种，务求适合于纯正之律。

（甲）查理罗十九律

查理罗（Zarlino 即前面所述发明谐和学者。）曾使人制造一种钢琴，将一个音级之中，分为十九个键子。据后人推测，这十九个键子，当为下列十九个律。

第四十四表

(1)	c	（初阶）
(2)	cis	（短半阶）

(3)　$\overline{\text{des}}$　（短二阶）

(4)　$\underline{\text{d}}$　（小长二阶）

(5)　d　（大长二阶）

(6)　$\underline{\underline{\text{dis}}}$　（最长二阶）

(7)　$\overline{\text{cs}}$　（短三阶）

(8)　$\underline{\text{e}}$　（长三阶）

(9)　f　（纯四阶）

(10)　$\underline{\underline{\text{fis}}}$　（最长四阶）

(11)　$\overline{\text{ges}}$　（最短五阶）

(12)　g　（纯五阶）

(13)　$\underline{\underline{\text{gis}}}$　（最长五阶）

(14)　$\overline{\text{as}}$　（短六阶）

(15)　$\underline{\text{a}}$　（长六阶）

(16)　a

(17)　$\underline{\underline{\text{ais}}}$　（最长六阶）

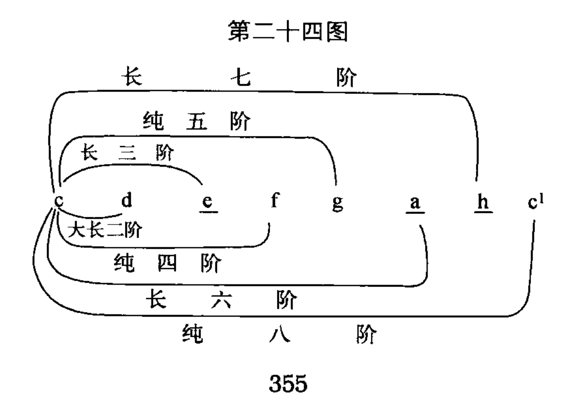
(18)　$\overline{\text{b}}$　（大短七阶）

(19)　$\underline{\text{h}}$　（长七阶）

【(20)　c^1　（纯八阶）】

我们细看上列各律，除（16）a 一律外，其余各律皆与纯律相合。假如我们利用这个钢琴演奏 c 阳调或 c 阴调，真是十分适合。譬如我们的阳调的 c 组织，原是

第二十四图

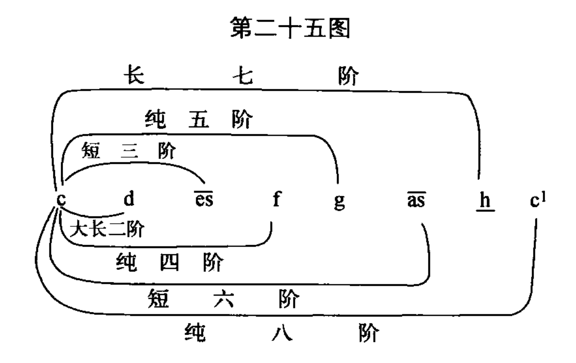


那么，我们现在便可利用这个钢琴中的下列八个键子，与之相配。

(1)	(5)	(8)	(9)	(12)	(15)	(19)	(20)
c	d	$\underline{e}$	f	g	$\underline{a}$	$\underline{h}$	c^1
（初阶）	（大长二阶）	（长三阶）	（纯四阶）	（纯五阶）	（长六阶）	（长七阶）	（纯八阶）

又如 C 阴调的组织，原是：

第二十五图



那么，我们现在便可利用这个钢琴中的下列八个键子，与之相配。

(1)	(5)	(7)	(9)	(12)	(14)	(19)	(20)
c	d	$\overline{es}$	f	g	$\overline{as}$	$\underline{h}$	c^1
（初阶）	（大长二阶）	（短三阶）	（纯四阶）	（纯五阶）	（短六阶）	（长七阶）	（纯八阶）

以上两个调子组织，皆以 c 为出发之点，故与这个钢琴键子相配，皆能适合。但是西洋乐调，却不如此简单。换言之，除了 c 调（阳调或阴调。）之外，尚有 d e f g 等等调子，而且同是一个 c 调，其中亦常有“转调”等等花头。仅仅这十九个键子，实不能一一与之相配裕如。因此之故，所有第十六至第十七世纪之间，种种尝试，皆归失败，最后乃

群趋于十二平均律一途。

（乙）近代流行之十二平均律

西洋十二平均律，在纪元后第十六世纪左右，即已有此种理论。然施之实际，则在十七世纪之末。一六九一年有德国音乐家维尔克贾斯头（Werckmeister 生于一六四五年，死于一七〇六年。）者，始提出实际采用十二平均律之议。其后此种制度，遂渐渐成为西洋乐制中心，一直至于今日。兹将十二平均律与纯律之比较，录之如下。（请参看甲编第二表。）

第四十五表

纯律	十二平均律
g asas	g
gis as	gis(s)
a heses	a
ais b b	b(ais)
h ces^1 ces^1	h
c^1	c^1

纯律	十二平均律
c	c
cis cis ds	is(des)
d d eses	d
dis es	dis(es)
e fes	e
eis f	f
fis ges	fis(ges)

我们细看上列十二平均律，往往用一个律以代表两个或三个纯律。因此之故，除了 c 与 c^1 两律外，没有一个律是纯的。但是此种制度却

有两件很大利益。第一，从前分律太多，不便演奏。现在将一切都归纳于十二律之中，演奏甚感方便。第二，从前查理罗辈所分之十九律等等，虽然办到纯正地步，但是仅限于 c 调等等数种，而不能将所有阳调阴调，均使之一一适合。现在十二平均律，则一切调子均可相配。因有此两种很大利益之故，所以十二平均律，遂在欧洲音乐界中，独霸一世，直至于今。

但是十二平均律益处虽多，而不纯之弊究为世所诟病。因此又有五十三律，及四十一平均律诸说发生，但只是限于理论方面，未尝见诸实行。兹录其最重要者数种如下。

（丙）梅尔克都（Mercator）五十三律

五十三律之说，系比人梅尔克都（Mercator 约在纪元后一六七五年左右。）所主张。其数如下。（按：下列五十三律数字，系按照德国吕满音乐辞典所载，但是实际上只有五十二律，若吕氏辞典不错，则称为五十二律较宜。）

第四十六表

音程值	五十三律	纯　　律
0.00000	0.00000………	………0.00000　（初阶）
0.11316	0.01886	
0.22638	0.03773	
0.33960	0.05660	
0.35336	………………	………0.05889　（短半阶）
0.45282	0.07547	
0.46089	………………	………0.07681　（长半阶）
0.55866	………………	………0.09311　（短二阶）
0.56898	0.09483	
0.77920	0.11320	
0.79242	0.13207	

（续表）

音程值	五十三律	纯　　律
0.90544	0.15094	
0.91202	…………………	………0.15200　（小长二阶）
1.01886	0.16981	
1.01954	…………………	………0.16992　（大长二阶）
1.11731	…………………	………0.18622　（最短三阶）
1.03208	0.18868	
1.24524	2.20754	
1.35846	0.22641	
1.37291	…………………	………0.22881　（最长二阶）
1.47168	0.24528	
1.57821	…………………	………0.26303　（短三阶）
1.58490	0.26415	
1.69812	0.28302	
1.81086	0.30181	
1.92450	0.32075	
1.93157	…………………	………0.32192　（长三阶）
2.03772	0.33962	
2.13686	…………………	………0.35614　（最短四阶）
2.15094	0.35849	
2.37732	0.39622	
2.39250	…………………	………0.39874　（最长三阶）
2.49023	…………………	………0.41503　（纯四阶）
2.49054	0.41509	
2.60376	0.43396	
2.71698	0.45283	
2.83020	0.47170	

（续表）

音程值	五十三律	纯　　律
2.94306	0.49056	
2.95112	…………	…………0.49185　（最长四阶）
3.04888	…………	…………0.50814　（最短五阶）
3.05658	0.50943	
3.16980	0.52830	
3.28302	0.54717	
3.39624	0.56604	
3.50940	0.58490	
3.50977	…………	…………0.58496　（纯五阶）
3.60750	…………	…………0.60125　（最短六阶）
3.62262	0.60377	
3.97584	0.66264	
3.84912	0.64152	
3.86314	…………	…………0.64385　（最长五阶）
3.99828	0.66638	
4.06843	…………	…………0.67807　（短六阶）
4.07544	0.67924	
4.18866	0.69811	
4.30188	0.71698	
4.41510	0.73585	
4.42179	…………	…………0.73696　（长六阶）
4.52832	0.75472	
4.62709	…………	…………0.77118　（最短七阶）
4.64154	0.77359	
4.75470	0.79245	
4.87792	0.81132	

（续表）

音程值	五十三律	纯　　律
4.88269	………………	………0.81378　（最长六阶）
4.98046	………………	………0.83007　（小短七阶）
4.98114	0.83019	
5.08798	………………	………0.84799　（大短七阶）
5.09940	0.84990	
5.20758	0.86793	
5.32074	0.88679	
5.45396	0.90566	
5.44134	………………	………0.90689　（最七阶）
5.53911	………………	………0.92318　（小最短八阶）
5.54718	0.92453	
5.64664	………………	………0.94110　（大最短八阶）
5.66040	0.94340	
5.77362	0.96227	
5.88678	0.98113	
6.00000	1.00000………	………1.00000　（纯八阶）

（丁）耶可（Janko）四十一平均律

四十一平均律之说，系匈牙利人耶可（P.von Janko）（生于一八五六年死于一九一九年）所主张。其数如下。

第四十七表

音程值	四十一平均律	纯　　律
0.00000	0.00000………	………0.00000　（初阶）
0.14754	0.02439	
0.29268	0.04878	

（续表）

音程值	四十一平均律	纯　　律
0.35336	………………	………0.05889　（短半阶）
0.43902	0.07317	
0.46089	………………	………0.07681　（长半阶）
0.55866	………………	………0.09311　（短二阶）
0.58536	0.09756	
0.73170	0.12195	
0.87804	0.14634	
0.91202	………………	………0.15200　（小长二阶）
1.01954	………………	………0.16992　（大长二阶）
1.02438	0.17073	
1.11731	………………	………0.18622　（最短三阶）
1.17072	0.19512	
1.31706	0.21951	
1.37291	………………	………0.22881　（最长二阶）
1.46340	0.24390	
1.57821	………………	………0.26303　（短三阶）
1.60974	0.26829	
1.75608	0.29268	
1.90242	0.31707	
1.93157	………………	………0.32192　（长三阶）
2.04876	0.34146	
2.13686	………………	………0.35614　（最短四阶）
2.19510	0.36585	
2.34144	0.39024	
2.39250	………………	………0.39874　（最长三阶）
2.48778	0.41463	

（续表）

音程值	四十一平均律	纯　　律
2.49023	…………………	………0.41503 （纯四阶）
2.43412	0.43902	
2.78046	0.46341	
2.92680	0.48780	
2.65112	…………………	………0.49185 （最长四阶）
3.04888	…………………	………0.50814 （最短五阶）
3.07314	0.51219	
3.21948	0.53658	
3.41982	0.56997	
3.50977	…………………	………0.58496 （纯五阶）
3.51216	0.58536	
3.60750	…………………	………0.00125 （最短六阶）
3.65850	0.60975	
3.80484	0.63414	
3.86314	…………………	………0.64385 （最长五阶）
3.95118	0.65853	
4.06843	…………………	………0.67807 （短六阶）
4.09752	0.68292	
4.24386	0.70731	
4.39020	0.73170	
4.42179	…………………	………0.73696 （长六阶）
4.53654	0.75609	
4.62709	…………………	………0.77118 （最短七阶）
4.68288	0.78048	
4.82922	0.80487	
4.88269	…………………	………0.81378 （最长六阶）

（续表）

音程值	四十一平均律	纯　　律
4.92156	0.82026	
4.98046	…………………	………0.83007 （小短七阶）
5.03793	…………………	………0.84799 （大短七阶）
5.12190	0.85365	
5.26824	0.87804	
5.41458	0.90243	
5.44134	…………………	………0.90689 （长七阶）
5.53911	…………………	………0.92318 （小最短八阶）
5.56092	0.92682	
5.64664	…………………	………0.94110 （大最短八阶）
5.70726	0.95121	
5.85360	0.97560	
6.00000	1.00000………	………1.00000 （纯八阶）

以上两种制度，皆系欲于“减少不纯”及“易于转调”两者之间，求一调剂办法。但是实际上因为分律太多，不易演奏，故其结果只成一种理论而已。

（戊）最近发明之二十四平均律

最近柏林市上，复新造钢琴一种，每个音级之中，分为二十四个键子。其办法系将十二平均律，各分为二，故我们亦可称他为二十四平均律。其数如下。

第四十八表

音程值	二十四平均律	纯　　律
0.00000	0.00000………	………0.00000 （初阶）
0.25000	0.041665	

（续表）

音程值	二十四平均律	纯　　律
0.35336	…………………………	………0.05889　（短半阶）
0.46089	…………………………	………0.07681　（长半阶）
0.50000	0.083333	
0.55866	…………………………	………0.09311　（短二阶）
0.75000	0.124998	
0.91202	…………………………	………0.15200　（小长二阶）
1.00000	0.16666	
1.01954	…………………………	………0.16992　（大长二阶）
1.11731	…………………………	………0.18622　（最短三阶）
1.25000	0.208325	
1.37291	…………………………	………0.22881　（最长二阶）
1.50000	0.25000	
1.57821	…………………………	………0.26303　（短三阶）
1.75000	0.291665	
1.93157	…………………………	………0.32192　（长三阶）
2.00000	0.33333	
2.13686	…………………………	………0.35614　（最短四阶）
2.25000	0.374995	
2.39250	…………………………	………0.39874　（最长三阶）
2.49023	…………………………	………0.41503　（纯四阶）
2.50000	0.41666	
2.75000	0.458325	
2.95112	…………………………	………0.49185　（最长四阶）
3.00000	0.50000	
3.04888	…………………………	………0.50814　（最短五阶）

（续表）

音程值	二十四平均律	纯　　律
3.25000	0.541665	
3.50000	0.58333	
3.50977	…………………	………0.58496　（纯五阶）
3.60750	…………………	………0.60125　（最短六阶）
3.75000	0.624995	
3.86314	…………………	………0.64385　（最长五阶）
4.00000	0.66666	
4.06843	…………………	………0.67807　（短六阶）
4.25000	0.708325	
4.42179	…………………	………0.73696　（长六阶）
4.50000	0.75000	
4.62709	…………………	………0.77118　（最短七阶）
4.75000	0.791665	
4.88269	…………………	………0.81378　（最长六阶）
4.98046	…………………	………0.83007　（小短七阶）
5.00000	0.83333	
5.08798	…………………	………0.84799（大短七阶）
5.25000	0.874995	
5.44134	…………………	………0.90689　（长七阶）
5.50000	0.91666	
5.53911	…………………	………0.92318　（小最短八阶）
5.64664	…………………	………0.94110　（大最短八阶）
5.75000	0.958325	
6.00000	1.00000………	………1.00000　（纯八阶）

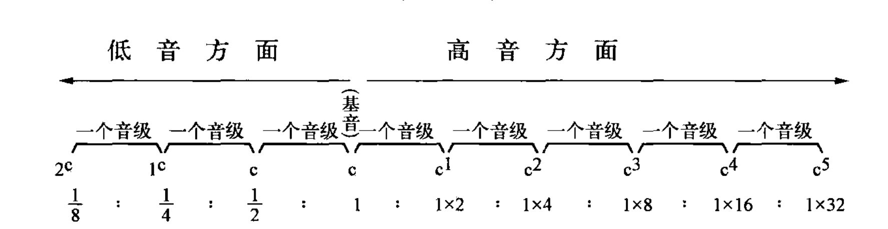
（四）欧洲近代定律之法

我们知道，古代希腊定律，系纯用“五阶定律制”，与我们中国所谓“音以八相生”者相同。到了近代欧洲，更于“五阶定律制”之外，采取“三阶定律制”、“八阶定律制”两种，所有各律皆用此三种方法定出。兹述其梗概如下。

（甲）八阶定律制

此种定律之法，极为简单，永远是一与二之比。换言之，我们假若以 c 为 1，则比 c 高一个音级之 c^1，当用二乘即得。比 c 高两个音级之 c^2，当用四乘即得。以下类推。反之，比 c 低一个音级之 c，当用二除即得。比 c 低两个音级之 $_1c$，当用四除即得。以下类推。兹绘一表如下。

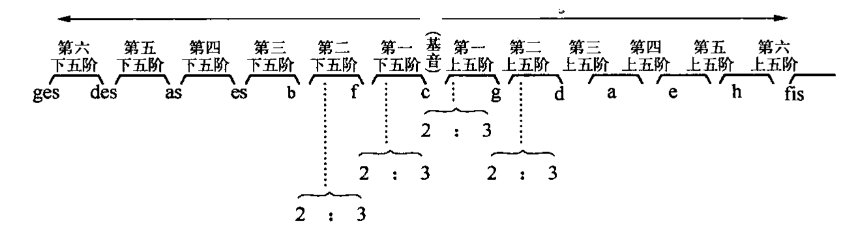
第二十六图



（乙）五阶定律制

系以某音为基音，然后再行递取其“上五阶”或“下五阶”之音，其间相比均为 2:3。譬如我们以 c 音为基音，则其第一个“上五阶”为 g，第二个“上五阶”为 d。以下类推。反之，第一个“下五阶”为 f，第二个“下五阶”为 b，以下类推。其式如下。（此外如 $\underline{e}$。$\overline{as}$ 等音皆可作为基音，照此办理。）

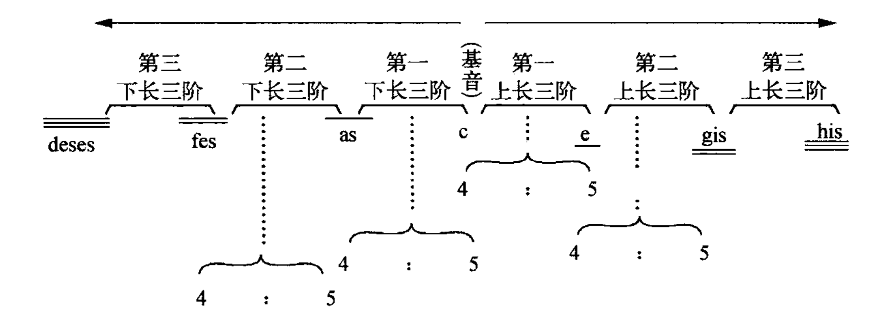
第二十七图



（丙）三阶定律制

系以某音为基音，然后再行递取其“上长三阶”或“下长三阶”之音，其间相比均为4:5。譬如我们以c音为基音，则其第一个“上长三阶”为e，第二个“上长三阶”为gis，以下类推。反之，第一个“下长三阶”为as，第二个“下长三阶”为fes，以下类推。其式如下。（此外如f、g等音，皆可作为基音，照此推算。）

第二十八图



兹将五阶定律制，与三阶定律制，合绘一表如下页（第二十九图。）

此表不过略举数例，若要往下再求，尚可将该表四面扩张推算。至于律之高低，若以颤动次数计算，则a^1律为每秒钟颤动870次，是即现代西洋通行之标准音。（请参看甲编第二表。）

我们知道，声音之发，由于物质颤动。颤动多者音高，少者音低。欧洲当十七八世纪之时普通所用之音，常较现在标准音为低。（即当时 $\underline{a}^{1}$ 律颤动次数，不及 870 次。）反之，当时吹奏乐器以及教堂风琴所用之音，又往往较之现代标准音为高。（即 $\underline{a}^{1}$ 律颤动次数，多于 870 次。）到了一八五八年，巴黎学院始将标准音 $\underline{a}^{1}$，规定为每秒钟颤动 870 次。其后一八八五年维也纳国际音乐会议，遂公决采用巴黎学院之规定，直至于今。

（五）欧洲近代之乐谱

（甲）音名

我们知道欧洲中古时代，曾用 a b c d e f g 等等字母，以代表音名。同时又用（ut re mi fa sol la）六个单音以代表阶名。到了近代，拉丁民族则于采用 ut re mi fa sol la 六个单音之外，更加入一个 si 单音其式如下。

法国	ut	re	mi	fa	sol	la	si
意大利	do	re	mi	fa	sol	la	si
	=c	d	e	f	g	a	h

凡升音则于其旁加上一个 # 的符号（diesi，diése），降音则于其旁加上一个♭的符号（b molle. bémol。）换言之，即 ut # =cis，mi♭=es 等等。

反之，日耳曼民族则保存古代采用字母之法，而以 c d e f g a h 名音。其所以用 h 而不用 b 之故，因为中古时代各音次序为：

C D E F G a b □ c

其后由□号符进化而为♮符号，其式如下。

C D E F G a b ♮ c

第二十九图

								第一上五阶	第二上五阶	第三上五阶	第四上五阶	第五上五阶	第六上五阶	
第三上长三阶					ais	eis	his	fisis	cisis	gisis	disis	aisis	eisis	
第二上长三阶				h	fis	cis	gis	dis	ais	eis	his	fisis	cisis	
第一上长三阶		f	c	g	d	a	e	h	fis	cis	gis	dis	ais	
	ges	des	as	es	b	f	c	g	d	a	e	h	fis	
	eses	heses	fes	ces	ges	des	as	es	b	f	c			第一下三阶
	ceses	geses	deses	asas	eses	heses	fes	ces	ges					第二下三阶
				feses	ceses	geses	deses	asas						第三下三阶
	第六下五阶	第五下五阶	第四下五阶	第三下五阶	第二下五阶	第一下五阶								

德国排字匠，以♮形与德文字母𝔥（h）相似，遂利用 h 之铅字，以代表♮符号。遂成为

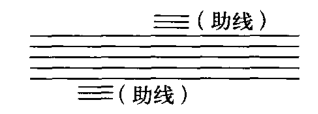
C D E F G a b h c

至于升音则在旁加上一个♯符号，称为 cis dis eis fis gis ais his 等等。降音则在旁加上一个♭符号。称为 ces des es fes ges as hes 等等。

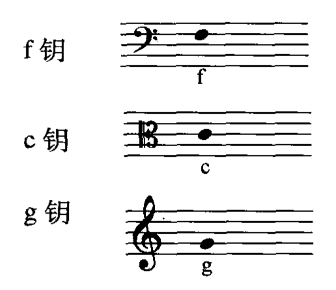
（乙）谱式

在中古时代大体已具，到了近代，只将其形式略为变化而已。兹分述如下。

1. 五线谱与昔日相同，惟加用助线。其式如下。



2. 谱前所用之钥，最重要者为 f、c、g 三种，亦系中古时代遗物。其式如下



3. 音符　由中古时代各种音符、休止符、进化而为今日之

𝅝 = 全音符。

𝅗𝅥 = 二分音符。

𝅘𝅥 = 四分音符。

♪= 八分音符。

𝅘𝅥𝅯= 十六分音符。

𝅘𝅥𝅰= 三十二分音符。

𝅘𝅥𝅱= 六十四分音符。



4. 拍子由中古时代之◯⊙种种符号、进化而为今日之

$\frac{2}{8}$ = 两个八分音符的拍子

$\frac{2}{4}$ = 两个四分音符的拍子

$\frac{4}{4}$或 c= 四个四分音符的拍子

$\frac{3}{8}$ = 三个八分音符的拍子

$\frac{3}{4}$ = 三个四分音符的拍子

$\frac{3}{2}$ = 三个二分音符的拍子

5. 拍线　采用拍线，将中古时代计算各种节奏法（mensuralnote）的困难，一律解除。其式如下。



6. 升音、降音、复原、符号　将中古时代已有之符号，加以确定意义，并新增一二。其式如下。

♯= 升高“半音”

♭= 降低“半音”

♮=复原符号（中古时代系用作升音符号，与#同。）

X=升高两个“半音”

♭♭=降低两个“半音”

7. 时间快慢符号如 Adagio，Allegro，Pesto，Largo，Andante 等等，系自十七世纪以来，由意大利流传于全欧各国。

以上七种即为西洋近代乐谱主要成分，溯其来源，多由中古时代产生，故中古时代者欧洲乐谱进化最盛之时期也。